LA REPRODUCTION DES COULEURS

Steinheil, Robert. *La Reproduction des Couleurs par la superposition des trois Couleurs* (Paris, 1896).

This important and extremely rare work on color-theory contains 150 spectacular plates showing a vast range of tints. The plates are referred to as "en chromotypographie," and according to the title-page display almost 15,000 variations.

LA

Reproduction des Couleurs

PAR LA

SUPERPOSITION DES TROIS COULEURS SIMPLES

LA

Reproduction des Couleurs

PAR LA

SUPERPOSITION DES TROIS COULEURS SIMPLES

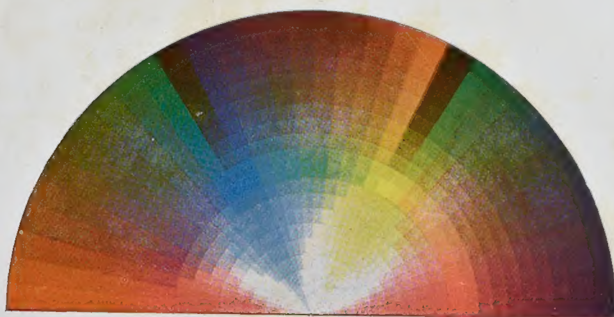
PAR ROBERT STEINHEIL

De l'Imprimerie Berger-Levrault et Cie

---

150 PLANCHES EN CHROMOTYPOGRAPHIE, DONNANT PRÈS DE 15,000 TONS

GROUPÉS EN GAMMES CHROMATIQUES RABATTUES, LAVÉES ET GRISÉES



660 TONS OBTENUS PAR TROIS TIRAGES

BERGER-LEVRAULT ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS

PARIS, 5, Rue des Beaux-Arts. — 18, Rue des Glacis, NANCY

MDCCCXCVI

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

ATLAS DES 150 PLANCHES EN COULEURS

PREMIÈRE PARTIE

DEUXIÈME PARTIE

TROISIÈME PARTIE

INTRODUCTION

Par suite des multiples travaux de notre Maison, nous avons été amenés à étudier d'une manière toute spéciale la technique de la REPRODUCTION DES COULEURS.

Nos recherches avaient primitivement pour but l'intérêt immédiat de nos nouveaux ateliers de reproduction artistique. Nous voulions, d'une part, déterminer les moyens les plus économiques de reproduire l'aquarelle, le lavis, la peinture, etc.; d'autre part, fournir à nos chromistes une collection de documents exacts dont l'ensemble leur fût un instrument de travail, un guide propre à leur faciliter le choix des colorants à employer.

Les résultats nombreux, pour la plupart nouveaux, que nous avons obtenus, nous ont paru de nature à intéresser tous ceux qui étudient la couleur, la préparent ou l'utilisent.

A l'aide de cet ouvrage technique, le physicien pourra à loisir comparer les résultats industriels du procédé de superpositions, aussi bien avec les résultats correspondants donnés par le mélange des couleurs, qu'avec ceux dus à l'emploi du disque de Maxwell.

L'aquarelliste y étudiera les relations de « parenté » rattachant les diverses nuances aux couleurs simples, ainsi que les tons simples à superposer *pour obtenir en un point voulu un ton composé donné.*

Les industries d'art, de l'impression sur tissus, les fabricants de papiers peints, de tapisserie de luxe, etc., y trouveront à choisir des tons complémentaires se faisant au mieux valoir l'un l'autre.

Quant aux imprimeurs, lithographes aussi bien que typographes, ils se rendront facilement compte de l'utilité que présente pour eux cet ouvrage, aujourd'hui que l'art des reproductions graphiques prend un si grand développement.

Cet ouvrage contient tous les tons qu'il est pratiquement possible de rendre au moyen des trois seuls tirages JAUNE, ROUGE, BLEU. Il comprend, en outre, les tons que l'on peut obtenir par quatre tirages (jaune, rouge, bleu, noir) et par cinq tirages (jaune, rouge, bleu, noir, vernis). Chaque ton obtenu est accompagné des témoins *des tons simples composants, témoins qui permettent de reproduire à volonté ce même ton composé.*

L'emploi judicieux de ces tons équidistants *pourra, dans bien des cas, réduire au strict minimum le nombre des tirages. De plus, le chromiste se représentera rapidement à l'avance, en consultant cet ouvrage, les résultats qu'il peut obtenir, et il évitera ainsi les tâtonnements, les épreuves multipliées, les fausses manœuvres.*

On comprendra que, pour mener à bonne fin une œuvre de cette nature, il a fallu traverser une longue période de tâtonnements; heureusement la réunion, dans une seule maison, de tous les éléments nécessaires : photogravure, chromogravure, lithographie, typographie, etc., nous a beaucoup facilité la tâche.

Qu'il nous soit permis de remercier ici de leur concours intelligent nos divers collaborateurs : pour l'établissement des clichés, MM. Klein et Reichert; pour l'impression, MM. Müh (prote de l'atelier d'imprimerie), Dahler et Lorber imprimeurs.

R. STEINHEIL.



DÉFINITIONS

Pour prévenir tout malentendu, nous réunissons ici les définitions des différents termes que nous aurons à employer. La plupart de ces définitions sont empruntées à divers ouvrages traitant de ce sujet et notamment à : Chevreul, *Des Couleurs;* Lacouture, *Répertoire chromatique ;* Rood, *Théorie scientifique des Couleurs.*

Les passages entre guillemets sont transcrits textuellement.

Lumière, couleurs. « Pour les *physiologistes,* la lumière, quelle qu'elle soit, se confond avec l'impression qui répond exclusivement au sens de la vue. La lumière incolore correspond pleinement aux aptitudes de notre œil, la lumière colorée ou couleur n'y répond que partiellement et d'une manière spéciale.

« Pour les *physiciens,* la lumière incolore est la résultante de tous les rayons colorés émanant du soleil et chaque couleur est spécifiée par la longueur de ses ondulations.

« Pour les *peintres, teinturiers, tapissiers, etc.,* la lumière est la condition essentielle à la manifestation de la couleur des corps, et celle-ci est la propriété qu'ont les corps d'affecter le sens de la vue d'une façon particulière. » (Lacouture.)

Couleurs spectrales. Couleurs d'addition. Les rayons colorés émanant du soleil ou d'une autre source lumineuse sont aussi appelés *couleurs spectrales.* Comme il a été dit plus haut, ces rayons sont spécifiés par une constante qui est leur longueur d'onde d'où dérive leur position sur le spectre solaire. Ces couleurs, en nombre infini, sont absolument *monochromes* et indécomposables en d'autres rayons colorés de longueurs d'onde différentes. Il faut se garder de croire, par exemple, que du rouge spectral et du jaune spectral pourraient être extraits de l'orangé spectral.

L'action simultanée de plusieurs couleurs spectrales sur notre œil produit une *sensation* résultante que nous appellerons *couleur d'addition.*

La sensation causée par une certaine couleur spectrale peut être annulée par la sensation d'une autre couleur spectrale dite complémentaire. La sensation résultante est du blanc ou plutôt un gris pâle. C'est le cas du couple bleu d'outremer, jaune de chrome, dont la couleur d'addition est du *gris.*

Pigments. Couleurs de soustraction. On entend par pigment « la couleur » dans le sens de matière colorante. Il n'existe pas de pigment *monochromatique;* tous réfléchissent un nombre indéfini de rayons spectraux dont la résultante, dans notre œil, est ce que nous avons coutume d'appeler la *couleur* du pigment ou en général de l'objet coloré.

Quand deux pigments sont mélangés, les couleurs spectrales complémentaires s'annulent réciproquement, il reste une couleur d'addition diminuée, dite *couleur de soustraction.*

Exemple : Le bleu d'outremer réfléchit des rayons bleus et verts;

Le jaune de chrome réfléchit des rayons jaunes et verts.

Les rayons jaunes et bleus s'annulent et il reste, comme couleur de soustraction, du vert.

Ceci posé nous emploierons toujours le mot *couleur* dans le sens général industriel, sauf à le faire suivre du terme « spectrale » quand il s'agira de rayons colorés monochromes.

Couleurs principales :
- **Couleurs simples ou primitives.** Le jaune, le rouge, le bleu. Elles sont équidistantes (1) l'une de l'autre. Avec ces trois colorants, convenablement choisis, on doit pouvoir reproduire toutes les autres colorations.
- **Couleurs dérivées immédiates.** L'orangé, le vert, le violet.

Couleurs dérivées d'ordre inférieur. Jaune-orangé, orangé-rouge, jaune-vert, vert-bleu, rouge-violet, violet-bleu.

« **Couleurs auxiliaires.** Le noir et le blanc. » (LACOUTURE.)

Couleurs complémentaires. Deux couleurs qui, vues simultanément, donnent à notre œil la sensation convenant le plus à ses aptitudes, sensation que lui donne également la *lumière incolore* ou *lumière blanche* du soleil (2).

Les couleurs varient d'aspect suivant leur degré d'éclairage et suivant les couleurs respectives des objets voisins. Cependant elles restent définies par deux constantes :

1° La *position* sur le spectre solaire du rayon spectral qui leur est le plus semblable dans des conditions normales d'éclairage et d'isolement.

2° Leur *luminosité* (faculté de réfléchir plus ou moins de lumière).

Cette dernière constante dans les arts et l'industrie a une certaine importance.

Si l'on représente par 100 la luminosité du papier blanc, celle du jaune de chrome sera de 80.6; celle du vert-émeraude de 48.6; celle du vermillon de 25.7; celle du bleu d'outremer de 7.6. (D'après ROOD.)

Couleurs chaudes. Le rouge, l'*orangé,* le jaune.

Couleurs froides. Le violet, le *bleu,* le vert.

« **Teinte.** Nom générique s'appliquant à toute coloration quelle qu'elle soit. »

« **Valeur** (comme luminosité). Puissance optique d'une teinte comparativement à une autre. » (LACOUTURE.)

« Une matière colorée par l'une des couleurs principales ne peut être modifiée que de 4 manières dans l'emploi qu'on en fait en peinture ou en teinture :

(1) Nous entendons par couleurs équidistantes trois couleurs aussi éloignées, aussi différentes que possible l'une de l'autre. Sur le premier cercle chromatique de CHEVREUL, ces couleurs occupent respectivement les trois sommets du triangle équilatéral inscrit.

(2) Nous emploierons indifféremment les termes de « lumière blanche » et de « lumière incolore ».

« 1° Par du blanc qui, en l'éclaircissant, en affaiblit l'intensité;

« 2° Par du noir qui, en l'assombrissant, en diminue l'intensité spécifique;

« 3° Par une certaine couleur qui en change la propriété spécifique sans la ternir;

« 4° Par une certaine couleur qui en change la propriété spécifique en la ternissant, de sorte que, si l'effet est porté à son maximum, il en résulte du noir, ou du gris normal représenté par du noir mêlé de blanc. » (Chevreul.)

Intensité chromatique d'une teinte. « Le rapport existant dans cette teinte entre les couleurs proprement dites et les couleurs auxiliaires. » (Lacouture.)

« **Tons d'une couleur.** Les différents degrés d'intensité dont cette couleur est susceptible suivant que la matière qui la représente est pure ou simplement mélangée de blanc ou de noir. » (Chevreul.)

« **Ton lavé.** Dans lequel l'intensité est atténuée par l'addition de blanc.

« **Ton rabattu.** Obtenu par la présence d'une quantité plus ou moins grande de noir ou d'obscurité.

« **Ton grisé.** Produit par l'adjonction simultanée du noir et du blanc.

« **Ton franc.** Dans lequel la couleur a son maximum d'intensité chromatique » (qui n'est ni lavé, ni rabattu, ni grisé).

Pour désigner les tons spéciaux que l'on ne peut reproduire que par l'adjonction de vernis, nous conviendrons d'appeler:

Ton brillant. Le ton franc ou lavé rendu brillant par l'adjonction du vernis.

Ton glacé. Le ton rabattu ou grisé rendu glacé par l'adjonction du vernis.

« **Gamme.** L'ensemble des tons d'une même teinte. »

Gamme lavée (rabattue, grisée, brillante, glacée). La succession chromatique des tons lavés (rabattus, grisés, brillants, glacés) d'une même teinte donnée.

Nous appellerons plus spécialement **nuance** toute teinte dans laquelle l'une au moins des 3 couleurs simples entre avec son maximum d'intensité. De chaque nuance dérive une gamme de tons lavés de moins en moins intenses formant une sorte de famille dont la nuance serait la tête.

« **Nuances d'une couleur.** Les modifications que cette couleur éprouve par l'addition d'une autre couleur.

« **Gamme de nuances.** Une série de tons francs dont la nuance est graduée.

« **Gamme composée.** Série de teintes graduées à la fois comme nuances et comme tons. »



LA

Reproduction des Couleurs

PREMIÈRE PARTIE

Étude d'une série normale de tons types

LEURS GAMMES LAVÉES, RABATTUES, GRISÉES, BRILLANTES ET GLACÉES

I. — TONS TYPES SIMPLES

MODIFICATIONS D'UNE COULEUR SIMPLE PAR LA PRÉSENCE DU BLANC

(*Tons obtenus par un seul tirage.*)

Pour obtenir les *tons lavés* d'une couleur, tons intermédiaires entre le blanc d'une part et la couleur à son maximum d'intensité chromatique d'autre part, on peut procéder de deux manières : soit mélanger à la matière colorante plus ou moins de couleur blanche, soit étaler sur des surfaces blanches (tissu ou papier) plus ou moins de matière colorante.

Pour reproduire par l'impression les tons lavés d'une couleur, il est nécessaire de préparer la surface imprimante de telle manière qu'elle retienne, par unité de surface, plus ou moins d'encre d'impression.

En typographie, les surfaces qui reçoivent l'encre d'impression pour la déposer sur le papier blanc doivent être de même niveau. Là où le papier doit demeurer blanc, le métal du *cliché*, cuivre ou zinc, a été préalablement creusé par l'acide nitrique. Pour simuler une teinte claire ou foncée, on use de l'un des procédés suivants :

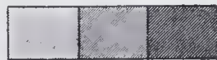


Fig. 1.

1° On représente la teinte claire ou foncée par une série de lignes parallèles, plus ou moins fines, plus ou moins écartées (fig. 1) ou bien par des points plus ou moins gros (fig. 2).



Fig. 2.

2° On saupoudre de *grains* de résine ou de bitume la plaque de métal qui deviendra le cliché. Ces grains, fondus sur la plaque chauffée, préservent un certain temps le métal contre la morsure de l'acide, et la place couverte par le grain reste en relief. Si l'on règle convenablement la morsure de l'acide, on peut à volonté diminuer peu à peu la surface des ces « réserves » et éclaircir ainsi la teinte jusqu'à ce qu'elle soit arrivée au degré voulu d'intensité (fig. 3).



3° On photographie ou bien on décalque sur le métal une infinité de petits points extrêmement rapprochés les uns des autres. Ces points *encrés* protègent un certain temps le métal contre l'acide comme le font les *grains* de résine ou de bitume, et, comme ces grains, peuvent être à volonté réduits, rapetissés par la morsure calculée de l'acide (fig. 4). Ces points étant très fins, très serrés et très réguliers, on peut par ce moyen obtenir des tons délicats et bien homogènes. C'est le procédé employé en *similigravure* et c'est celui que nous avons choisi pour reproduire les 150 planches de cet album.



Gamme lavée décimale. — Après une longue série d'essais, nous sommes arrivés à reproduire simultanément d'un seul coup de presse 10 tons équidistants ; leur intensité varie suivant les termes d'une progression arithmétique dont la raison serait égale au 1/10 de l'intensité maximum que l'on peut obtenir. Pour fixer les idées, nous appellerons cette raison : *degré d'intensité.*

Ces 10 tons sont numérotés de 1 à 10, ces chiffres indiquant en degrés l'intensité du ton.

Ainsi les tons bleus 5, 7, 10 (pl. 3) ont respectivement une intensité de 5/10, 7/10, 10/10 de l'intensité maximum.

A chaque couleur simple correspondra une gamme lavée décimale. Nous les reproduisons chacune (planche 1, le jaune ; planche 2, le rouge ; planche 3, le bleu).

Les 30 tons simples donnés par ces 3 gammes, superposés les uns aux autres 2 à 2 ou 3 à 3, sont les seuls facteurs entrant dans la composition des 1,330 tons types que nous nous proposons d'étudier.

Choix des colorants. — Nous avons choisi des colorants rigoureusement semblables aux couleurs désignées comme simples par CHEVREUL, telles qu'elles figurent, à leur place respective, sur la reproduction du spectre solaire.

II. — TONS TYPES BINAIRES

II. — MODIFICATIONS D'UNE COULEUR SIMPLE PAR UNE AUTRE COULEUR SIMPLE

(Tons obtenus par deux tirages.)

Ayant reproduit d'un même coup de presse les 10 tons d'une même couleur, le jaune primitif par exemple, à l'aide du même cliché nous imprimons simultanément sur chacun d'eux l'un des 10 tons rouges (pl. 4), le ton rouge 1 tombant sur le ton jaune 10, le rouge 2 sur le 1 jaune, le rouge 3 sur le 2 jaune et ainsi de suite. Nous avons ainsi dix tons nouveaux contenant du jaune et du rouge.

Faisant tourner ensuite le cliché sur lui-même d'un angle de 36°, le ton rouge 2 tombera sur le 10 jaune (pl. 5), le rouge 3 sur le 1 jaune et ainsi de suite. Nous aurons ainsi 10 nouveaux tons différents.

En continuant à procéder de la sorte, nous obtenons 10 planches donnant les 100 tons différents que l'on peut obtenir en superposant à chacun des 10 tons jaunes, chacun des 10 tons rouges. Ces tons varient du jaune au rouge en passant par le jaune-orangé, l'orangé, l'orangé-rouge (voir les pl. 4, 5, 6, 7, ... 13).

De même, en imprimant bleu sur jaune, nous obtenons 10 planches donnant 100 tons de jaune-vert, vert, vert-bleu (pl. 14, 15, 16, ... 23) et en imprimant bleu sur rouge (toujours avec le même cliché), 10 planches de 100 tons de rouge-violet, violet, violet-bleu (pl. 24, 25, 26 ... 33).

Au centre du cercle, en regard de chaque ton composé, une portion de chaque ton simple est demeurée PURE comme TÉMOIN de ce ton. A l'extérieur du cercle se trouve imprimé (en noir pour les tons jaunes, en rouge et en bleu pour les tons rouges et bleus) le chiffre indiquant, en degrés, l'intensité respective de ce ton simple composant (1).

Les tons de superposition sont de nature relativement complexe. Pour fixer les idées, examinons le cas du ton placé au sommet du cercle de la planche 4. Ce ton est produit par superposition du rouge 1 sur le jaune 10. Il ne faut pas perdre de vue que chaque point coloré pris individuellement est à l'intensité maximum. Partout où tombe ce point rouge 10 sur le fond jaune en teinte plate, il se transforme en un point coloré de *soustraction* de la nuance 10 sur 10 donnée au sommet du cercle de la planche 13.

Le ton rouge 1 sur jaune 10 que notre œil perçoit est donc la couleur d'addition des rayons réfléchis par la surface de soustraction 10 sur 10 avec les rayons réfléchis par la surface restée jaune qui, dans le cas présent, est neuf fois plus étendue que la première.

Si le ton rouge 1 au lieu de tomber sur la teinte plate jaune 10 tombe sur le ton lavé jaune 5 (addition de rayons réfléchis à la fois par les points de jaune 10 et par la surface restée blanche), le ton 1 sur 5 obtenu résulte de l'addition des rayons réfléchis aussi bien par les points de soustraction 10 sur 10 que par les surfaces restées soit blanches, soit jaunes 10, soit rouges 10.

Les proportions respectives de ces surfaces sont calculables. Les tons de superposition peuvent donc constituer des documents précieux pour l'étude physiologique des couleurs d'addition.

---

(1) Ne pas s'occuper pour l'instant des 3 petits chiffres placés à la droite des grands, nous aurons à en parler plus tard (page 16).

III. — TONS TYPES TERNAIRES

MODIFICATIONS D'UNE COULEUR SIMPLE PAR L'ACTION SUCCESSIVE DE DEUX AUTRES COULEURS SIMPLES

(Tons obtenus par trois tirages.)

Ordre du tirage. — Notre but primitif étant de rechercher et de reproduire par synthèse tous les tons que l'on peut pratiquement obtenir par l'emploi de 3 couleurs simples au moyen de *3 tirages* seulement, nous avons eu à nous préoccuper de l'ordre de tirage le plus avantageux pour superposer ces 3 couleurs. L'expérience a démontré qu'il est préférable de suivre l'ordre même de luminosité des couleurs, tirant le jaune d'abord, le rouge ensuite, le bleu en troisième lieu. C'est cette marche que nous avons adoptée.

Le 1er tirage nous donne 10 tons jaunes.

Le 2e tirage nous donne 10 tons rouges, plus 100 tons de rouge-sur-jaune.

Le 3e tirage nous donne 10 tons bleus, 100 tons de bleu-sur-jaune et 100 de bleu-sur-rouge ; de plus, chacun des 10 tons bleus étant superposé à chacun des 100 tons rouge-sur-jaune, il en résulte 1,000 tons nouveaux, tous différents. ***Au total : 1,330 tons.***

Pour obtenir ces 1,000 tons ternaires, nous avons procédé comme pour obtenir les tons binaires. De même que la planche 1 avait servi à préparer les 10 planches de rouge-sur-jaune, de même chacune de celles-ci nous sert à préparer 10 nouvelles planches sur lesquelles le cliché bleu a imprimé simultanément ses 10 tons, chacun venant à tour de rôle tomber au sommet du cercle. Ainsi, à la planche 34, c'est le ton bleu 1 qui tombe au sommet du cercle; à la planche 35, le ton bleu 2 et ainsi de suite. La planche 44 n'est autre que la planche 5 sur laquelle est imprimé le bleu, le ton 1 bleu tombant au sommet du cercle. Et il en est ainsi jusqu'à la planche 133.

Dans les 3 premières planches nous avons la série des 30 tons simples; dans les 30 planches suivantes, les 300 tons binaires (orangés, violets, verts); dans les 100 planches suivantes, les 1,000 tons ternaires variant depuis les gris les plus légers jusqu'aux bruns les plus sombres en passant par toutes les nuances de bistre, de teinte chair, de fauve, de saumon, de mauve, de lilas, de rose, d'amarante, de brun-rouge, etc., etc.

Comme nous l'avons dit pour les planches binaires, en regard de chaque ton, au centre des cercles, se trouvent les témoins des tons composants; à l'extérieur du cercle, des chiffres en couleurs exprimant en degrés l'intensité respective de ces tons simples composants. En suivant ces indications et se plaçant dans les conditions mêmes où nous avons opéré, on peut reproduire à volonté, isolément ou simultanément, n'importe lesquels de ces 1,330 tons différents en n'employant que *3 tirages* [1].

---

(1) Pour reproduire un ton, il est préférable de ne pas se guider uniquement sur les petits témoins placés au centre du cercle. Nous conseillons de se reporter successivement à la *planche étalon* de chaque couleur simple (pl. 1, 2 et 3) et d'imiter le ton désigné par le chiffre en couleur se rapportant à chaque couleur simple composante.

IV. — LA NOMENCLATURE

Chacun sait combien il est difficile de s'entendre au sujet des noms à donner aux différentes colorations naturelles ou artificielles. Que l'on compare la nomenclature de CHEVREUL à celles usitées dans l'industrie, notamment aux cartes d'échantillons de teintureries, et l'on constatera que le même terme se rapporte souvent à des teintes bien différentes; d'autre part, on sait aussi combien une nuance donnée peut changer d'aspect suivant qu'elle est plus ou moins éclairée, entourée d'autres nuances plus ou moins vives.

La nécessité absolue de créer une nomenclature rationnelle des couleurs a préoccupé dès l'abord les savants qui se sont occupés de chromatique.

En France, CHEVREUL, ROSENSTIEHL, LACOUTURE ont proposé chacun une nomenclature. Celles-ci ne sont jusqu'à présent pas entrées dans la pratique; mais les citations suivantes montrent quelle importance ces savants attachaient à cette question :

« *Tous les arts qui parlent aux yeux par des couleurs ne peuvent atteindre parfaitement leur but qu'à la* « *condition de décrire avec netteté les couleurs qu'ils emploient, en rapportant chacune d'elles à des types fixes,* « *susceptibles d'être reproduits partout, soit qu'il s'agisse de prescrire des règles propres à obtenir des effets exactement* « *définis, soit qu'il faille apprécier d'une manière précise les effets des produits que ces arts ont élaborés* « *respectivement.* » (CHEVREUL, *Rapport à l'Académie des sciences.*)

« *Toutes les sciences d'observation ont à tenir compte des couleurs, à en parler dans la description de leurs* « *objets d'étude. Quel avantage n'y aurait-il pas en histoire naturelle à pouvoir définir exactement la teinte de toute* « *substance minérale ou organique, la couleur des différentes parties des végétaux et des animaux, à préciser les* « *variations de nuance et de ton que l'on peut constater dans le même individu aux différentes époques de sa vie,* « *ou d'un individu à l'autre dans une même espèce!*

« *Combien, dans l'industrie, le commerce ou les métiers, de gens qui produisent, vendent ou emploient* « *soit des couleurs, soit des étoffes pour vêtements ou ameublements, des papiers, des articles quelconques, dont la* « *couleur dirige le choix! N'y aurait-il pas pour tous un intérêt majeur à pouvoir désigner les couleurs de manière* « *à ce qu'elles fussent comprises et reproduites à distance, sans être contraints d'en venir, pour s'entendre, à l'envoi* « *de spécimens ou d'échantillons?* » (LACOUTURE, *Répertoire chromatique.*)

La nomenclature a donc deux buts bien définis : 1° « la création de types fixes susceptibles d'être reproduits partout »; 2° la définition de chacun de ces types au moyen d'un terme qui lui soit propre et tel que chacune des couleurs composantes y soit représentée *qualitativement* et *quantitativement.*

La collection des 1,330 tons différents que nous avons reproduits **industriellement** par synthèse répond au premier but. Chacun de ces types peut être reproduit à volonté en partant d'éléments communs à tous et parfaitement définis. Ces éléments sont, d'une part, les 3 couleurs primitives équidistantes entre

elles, comme l'a démontré Chevreul (1); d'autre part, pour chacune de ces couleurs, 10 tons équidistants entre eux, la différence d'intensité d'un ton aux tons voisins étant égale à 1 degré, soit au 1/10 de l'intensité maximum.

Il en résulte, entre les tons consécutifs de la série, une certaine équidistance. Cette équidistance n'est que relative; en effet, par suite de raisons physiques ou techniques dont nous parlerons plus loin, les tons consécutifs composés paraissent, suivant le cas, plus ou moins rapprochés. Quoi qu'il en soit, si toutes les teintes naturelles ou artificielles ne peuvent être identifiées à l'un de ces types, du moins presque toutes peuvent être classées respectivement entre les 2 types les plus semblables.

Formule. — Nous avons dit plus haut que sur nos planches, en regard de chaque ton, à l'extérieur du cercle, se trouvent imprimés les 3 chiffres exprimant en degrés l'intensité respective des 3 couleurs composantes. Ces chiffres se suivent dans l'ordre même du tirage.

Le premier représente TOUJOURS l'intensité de la composante jaune (chiffres imprimés en noir).

Le deuxième représente TOUJOURS l'intensité de la composante rouge.

Le troisième représente TOUJOURS l'intensité de la composante bleue.

Chacun des 1,330 tons types a ainsi une formule qui lui est propre et le différencie des autres tons types. Cette formule répond aux conditions requises. Chaque couleur composante y est représentée ***quantitativement***, par un chiffre exprimant en degrés son intensité propre; ***qualitativement***, par la place même qu'occupe ce chiffre dans la formule.

Pour éviter de confondre la formule *avec un* nombre, *nous placerons un point à la suite de chacun des 3 chiffres.*

Avec un peu d'habitude on arrive à se servir couramment de quelques règles simples permettant, à la seule lecture d'une formule, de se représenter approximativement le ton qu'elle désigne, et réciproquement, à la vue d'une teinte, de deviner quelle serait sa formule, quelle serait par conséquent la marche à suivre pour la reproduire en 3 tirages.

1° Si l'une ou l'autre des couleurs simples n'entre pas dans la composition du ton, elle est représentée à sa place dans la formule par un zéro.

Ex. 10.0.0. jaune primitif	9.3.0. jaune-orangé (pl. 7).
0.10.0. rouge primitif	5.0.5. vert (pl. 23).
0.0.10. bleu primitif	0.2.8. violet-bleu (pl. 29).

2° Toute formule contenant un 10. représente une nuance. En effet, nous avons appelé *nuance* une teinte dans laquelle une au moins des couleurs simples est à son maximum d'intensité. Nous dirons que la nuance est *bisaturée* si la formule contient 2 fois le chiffre 10.

(1) Comme nous l'avons dit plus haut, il n'existe pas de pigment parfaitement *simple*, réfléchissant uniquement les rayons jaunes, rouges ou bleus à l'exclusion des autres. Nous avons été obligés, comme l'a fait M. Chevreul lui-même, de procéder par mélange de couleurs minérales. Nous avons employé à cet effet des encres préparées spécialement pour cet ouvrage par la maison Lorilleux.

Il est possible que des colorants d'aspect identique, mais de nature différente donnent des couleurs de soustraction légèrement différentes, ce qui modifierait les tons de superposition.

3° ***Quand une seule des couleurs est intense, les deux autres l'étant peu, la nuance est une variété de la couleur simple saturée.***

Ex. 10.2.1. Jaune-citron (pl. 44).
3.10.4. Rouge-cardinal clair (pl. 94).
1.3.10. Bleu-gentiane (pl. 52).

4° ***Si deux des chiffres sont élevés, le troisième l'étant peu, la formule représente une variété de couleur dérivée immédiate*** (orangé, vert, violet).

Ex. 10.2.6. Vert-doré clair (pl. 49).
3.9.10. Violet-lie-de-vin foncé (pl. 90).
8.10.1. Vermillon moyen (pl. 46).

5° ***Si les trois chiffres diffèrent beaucoup l'un de l'autre, la formule représente une variété de couleur dérivée secondaire*** (jaune-orangé, orangé-rouge, rouge-violet, violet-bleu, jaune-vert, vert-bleu).

Ex. 10.5.2. Jaune-orangé (pl. 75).
6.10.3. Orangé-rouge (pl. 70).
10.3.6. Jaune-vert (pl. 39).
6.2.10. Vert-bleu (pl. 87).

6° ***Si les trois chiffres sont à peu près pareils, la formule représente :***

Si le bleu domine, un ***noir*** ou un ***gris***. Ex. 8.8.10. (pl. 125).
Si le rouge domine, un ***brun***. 8.10.8. (pl. 53).
Si le jaune domine, un ***bistre-fauve***. 10.8.8. (pl. 111).

7° ***Si aucun des trois chiffres n'est élevé, le ton est clair*** (rose, mauve, gris pâle, vert naissant, etc., etc.).

Le jeu des formules permet de combiner une infinité de gammes de tons, de gammes de nuances, ou de gammes composées. Nous en donnons ci-dessous quelques exemples :

Gamme de tons : 9.8.1. — 9.8.2. — 9.8.3. — 9.8.4. — 9.8.5. — 9.8.6. — 9.8.7. — 9 8.8. — 9.8.9. — 9.8.10.

Gamme lavée : 10.7.6. — 9.6.5. — 8.5.4. — 7.4.3. — 6.3.2. — 5.2.1.

Gammes de nuances : 10.1.7. — 10.2.7. — 10.3.7. — 10.4.7. .... 10.10.7.

Gamme composée : 10.10.9. — 10.9.8. — 10.8.7. — 10.7.6. — 10.6.5. — 10.5.4. — 10.4.3. — 10.3.2. — 10.2.1.

Nous ne voulons pas aller plus loin sans décrire sommairement la base des nomenclatures auxquelles nous avons fait allusion plus haut.

Dans celle de CHEVREUL, les teintes sont désignées :

1° D'après la position qu'occupe sur le cercle chromatique (*voir* le schéma ci-contre, fig. 5) la nuance dont cette teinte dérive ;

2° D'après le numéro du ton auquel correspond son intensité propre.

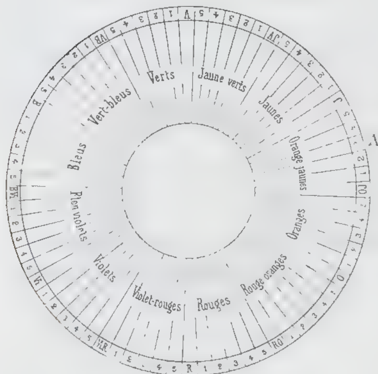


Fig. 5

Ainsi CHEVREUL désigne la teinte des tablettes de chocolat de la manière suivante : orangé jaune 3, 18 ton.

Ce qui veut dire que la nuance à laquelle appartient cette teinte est l'orangé-jaune 3 (marqué A sur le schema) et qu'elle est le 18e ton de la gamme de cette nuance le 20e ton de toutes les gammes étant le noir absolu).

La nuance orangé-jaune 3 correspond à notre ton type 10.3.0. (pl. 6). Ce ton, à première vue, diffère beaucoup de la nuance chocolat (*voir* pl. 123) ; on conçoit dès lors combien il est difficile et délicat de reconnaître le degré de parenté, la position d'une nuance quelconque par rapport aux 72 nuances données sur le cercle chromatique de CHEVREUL [1].

LACOUTURE, dans son *Répertoire chromatique*, propose une nomenclature où chaque terme a une constitution analogue à celle d'une formule chimique.

Les couleurs composantes sont représentées *qualitativement* par l'un des 8 symboles suivants : R, rouge ; J, jaune ; B, bleu ; O, orangé ; V^e, vert ; V^i, violet ; B^c, blanc ; N, noir.

Elles sont représentées *quantitativement :*

1° Par un indice numérique placé au bas de chaque symbole, et exprimant l'intensité de cette couleur composante en sixièmes de l'intensité maximum ;

2° Par l'une des 5 voyelles *a. e. i. o. u.*, placées à la suite de l'indice numérique et représentant respectivement, 1/36, 2/36, 3/36, 4/36, 5/36 de l'intensité maximum.

Nous citerons, par exemple, d'après LACOUTURE, la définition de la couleur des « joues d'un homme de 21 ans ».

Notation CHEVREUL	Notation LACOUTURE	Notation décimale
	—	—
4 rouge 3/10 5 ton	R_1. O_2 N_0	2. 5. 1.

La *Notation de Chevreul* indique que la teinte considérée correspond au 5e ton de la gamme du 4e rouge, rabattue par 3/10 de noir.

(1) M. ROSENSTIEHL a proposé (*Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse,* tome 48) une nomenclature basée, d'une part, sur les 72 tons francs de CHEVREUL ; d'autre part, sur les modifications de ces tons par l'action du blanc et du noir. Pour établir une série de types ou *normes*, il se servait de l'appareil de MAXWELL, et évaluait les proportions de blanc et de noir par les angles des secteurs blancs et noirs.

La *Notation de Lacouture* indique que, dans cette teinte, le rouge entre avec une intensité de 1/6 + 1/36 soit 7/36 de son intensité maximum;

L'orangé avec une intensité de 2/6 de son intensité maximum;

Le noir avec une intensité de 4/36 de son intensité maximum.

La *Notation décimale* indique que, pour reproduire la même teinte, il faut superposer successivement du jaune à 2/10 de son intensité maximum; du rouge à 5/10 de son intensité maximum; du bleu à 1/10 de son intensité maximum.

V. — ACTION DU BLANC SUR LES NUANCES DÉRIVÉES

TEINTES DÉGRADÉES. DE L'EMPLOI DES GAMMES LAVÉES, DES GAMMES DE NUANCES, DES GAMMES COMPOSÉES

Lorsque l'aquarelliste veut avoir les tons dégradés d'une teinte, il affaiblit l'intensité du colorant en y ajoutant plus ou moins d'eau et a ainsi une série de tons lavés de cette teinte.

En reproduction, il semble à première vue que l'on arrivera au même résultat en diminuant simultanément l'intensité respective des 3 couleurs composantes, comme dans la gamme lavée ci-dessous de la nuance 10.9.9 (pl. 122).

10.9.9 — 9.8.8 — 8.7.7 — 7.6.6 — 6.5.5 — 5.4.4 — 4.3.3 — 3.2.2 — 2.1.1.

En pratique, l'on reconnaît bientôt que, si certaines gammes offrent une gradation parfaite, dans d'autres la gradation est irrégulière, dans d'autres on ne trouve que 3, 2 ou 1 seul ton lavé. Il faut alors avoir recours soit à l'emploi des gammes de nuances, soit à celui des gammes composées.

Les causes de ces imperfections sont les suivantes:

1° En raison même de leur composition, les différentes nuances ont plus ou moins de tons lavés.

Exemple: 10.10.10 — 9.9.9 — 8.8.8 — 7.7.7 — 6.6.6 — 5.5.5 — 4.4.4 — 3.3.3 — 2.2.2 — 1.1.1 = 9 tons.

7.10.5 — 6.9.4 — 5.8.3 — 4.7.2 — 3.6.1 = 4 tons.

4.4.10 — 3.3.9 — 2.2.8 — 1.1.7 = 3 tons.

2.10.3 — 1.9.2 = 1 ton.

10.1.10 = 0 ton.

2° La diminution d'intensité d'un ton au ton voisin est *égale* pour chaque couleur composante, mais elle n'est pas *proportionnelle* à l'intensité respective de chaque couleur.

Exemple: Dans la nuance 10.4.8, l'intensité du bleu (8) est double de l'intensité du rouge (4).

Retranchons à chaque couleur 3 degrés d'intensité; nous avons: le ton lavé 7.1.5, où l'intensité du bleu (5) est 5 fois plus grande que celle du rouge (1).

Tous les tons d'une même gamme lavée sont réunis sur la même planche; ils sont juxtaposés et sont dégradés inversement au sens de la marche des aiguilles d'une montre.

On peut donc d'un coup d'œil se rendre compte des défauts ou des qualités de chaque gamme.

Pour guider le chromiste dans la recherche des tons dégradés d'une teinte donnée, notons quelques règles fixes reliant la formule de chaque nuance aux qualités ou aux défauts de sa gamme lavée.

1° Le nombre de tons lavés d'une nuance est égal au chiffre le plus faible de sa formule, diminué de 1.

Exemple: La nuance 7.10.3 a 2 tons lavés (6.9.2 — 5.8.1).

— — 10.7.9 a 6 tons lavés (9.6.8 — 8.5.7 — 7.4.6 — 6.3.5 — 5.2.4 — 4.1.3).

2° Quand les couleurs composantes sont très intenses chacune, la gamme est longue et la dégradation est belle et régulière.

Exemple: 10.9.9 (pl. 122). 10.9.10 (pl. 123).

3° Pour les variétés de couleurs principales, la gamme est courte.

Exemple: 10.9.2 = 1 ton lavé (pl. 115).

4° Quand la formule contient un zéro, la gamme est toujours homogène, mais la différence entre 2 tons consécutifs est plus ou moins grande suivant que les intensités respectives sont moins ou plus semblables.

Exemple: 10.0.8 — planche 21. 10.0.4 — planche 17.

5° Quand le jaune est la dominante de la couleur, la dégradation est généralement harmonieuse.

Exemple: 10.5.6 — planche 79.

Quand le bleu est la dominante, la gamme est souvent d'aspect irrégulier.

Exemple: 8.7.10 — planche 115.

6° Quand les chiffres de la formule ont un même commun diviseur, le ton fait partie d'un « accord » de tons parfaitement dégradés de composition identique, mais d'intensité générale différente.

Exemple: 9.6.3 — 6.4.2 — 3.2.1 (pl. 97, 109, 121).

10.8.6 — 5.4.3 (pl. 109, 121).

4.8.8 — 2.4.4 — 1.2.2 (pl. 67, 45, 34).

Gammes de nuances. Gammes composées. — Comme nous l'avons dit plus haut, les variétés très proches des couleurs principales ont de très courtes gammes lavées (10.2.1, 1.10.3, etc.). Cependant, il est possible de leur trouver des teintes graduées, soit en employant une succession de nuances de même aspect mais plus ou moins foncées, soit en recherchant, dans les tons lavés d'autres gammes, des tons répondant aussi au même aspect.

Dans la table alphabétique des nuances, placée à la page 43, on trouvera ainsi 9 variétés de rouge cornouille, 5 de bleu pervenche, 4 de violet évêque, 4 de brun-rouille, 10 de vermillon, etc., etc.

En choisissant dans les tons lavés de chaque terme d'une même gamme de nuances les tons les plus semblables, on pourra constituer des *gammes composées* donnant la gradation que l'on désire obtenir.

VI. — ACTION DU NOIR

GAMMES RABATTUES ET GRISÉES

(*Tons obtenus par quatre tirages.*)

Il est admis depuis longtemps que le mélange des trois pigments: jaune, rouge et bleu produit du noir. Il serait donc possible de reproduire les tons rabattus d'une nuance par l'action simultanée des trois couleurs simples. Chevreul considérait toutes les teintes ternaires comme des tons rabattus de tons francs ou lavés. En se plaçant à ce point de vue, on peut considérer les 1,000 tons ternaires que nous avons obtenus comme les tons rabattus des 100 tons de rouge-sur-jaune donnés dans les planches 4, 5, 6, 7, 13.

Or, ces tons rabattus de bleu sont en réalité insuffisants, toujours susceptibles d'être eux-mêmes rabattus par du noir, et souvent d'un emploi difficile. En général, l'expérience prouve qu'il est préférable d'employer un quatrième tirage, chargé plus spécialement de donner de la netteté à l'image et de produire « le modelé ». Il est en effet souvent plus facile et plus économique d'employer un cliché de « noir » que de combiner les 3 clichés du jaune, du rouge et du bleu de façon à produire aux points voulus des gris plus ou moins intenses, des tons dégradés très délicats à exécuter.

Mais le noir doit être employé avec circonspection. Son action est brutale, souvent il tue les teintes légères et donne facilement à l'ensemble un aspect éteint et dur. Par contre, il renforce l'énergie des teintes foncées, tandis qu'employé en teinte très légère répandue sur toute la composition il peut adoucir l'ensemble, *lier* les nuances trop heurtées, abattre les couleurs trop crues.

Il est donc important d'être en mesure de se rendre compte rapidement des modifications que peut subir une nuance donnée par l'addition de noir plus ou moins intense. Aussi avons-nous imprimé sur la partie droite de chacun des 1,330 tons types une gamme concentrique de 10 tons noirs équidistants, ce qui nous donne 13,300 tons rabattus pouvant s'obtenir à volonté par l'emploi de ce quatrième tirage.

Il est intéressant de pouvoir comparer l'aspect du noir d'impression intense tiré sur papier blanc à l'aspect de ce même noir tiré sur fond teinté et donnant ainsi une collection complète de noirs colorés.

Pour faire ressortir cette différence d'aspect, nous avons fait franchir à chaque gamme noire le cercle coloré. Les 2 tons à comparer se trouvent ainsi juxtaposés.

Formule. — Nous conviendrons de représenter l'action du noir dans la formule par un quatrième chiffre exprimant son intensité propre, chiffre venant à la suite de la formule proprement dite et n'en étant séparé que par une barre inclinée *de droite à gauche.*

Exemple: les tons rabattus correspondants aux lettres *a, b* (pl. 7) ont pour formules $a = 8.2.0./4$. $b = 8.2.0./7$.

Gammes grisées. — On appelle ainsi la succession chromatique des tons modifiés par l'action simultanée du noir et du blanc en quantités de plus en plus fortes.

Exemple (pl. 50) : La gamme grisée de la nuance 8.10.5. est composée de la série des tons lavés-rabattus :

8.10.5 — 7.9.4./1. — 6.8.3./2. — 5.7.2./3. — 4.6.1./4.

Nos gammes rabattues peuvent servir à contrôler l'exactitude du principe posé par Chevreul :

« Lorsqu'on mêle le rouge, le jaune et le bleu en des proportions différentes de celles où la neutralisation est possible, le résultat du mélange est du noir, plus la couleur simple ou binaire dominante. »

On pourra à volonté comparer le ton rabattu par du noir d'impression à celui obtenu par une addition égale et successive de jaune, de rouge et de bleu.

VII. — ACTION DU VERNIS

GAMMES BRILLANTES ET GLACÉES

(*Tons obtenus par cinq tirages.*)

Lorsque la lumière blanche vient éclairer un objet quelconque, il se produit un double phénomène. Une portion de cette lumière blanche est décomposée ; certains des rayons colorés, dont l'ensemble constitue la lumière blanche, sont absorbés, les autres sont réfléchis. Cette lumière réfléchie incomplète n'est plus incolore, mais colorée, et cette coloration est ce qu'on a coutume d'appeler *la couleur de l'objet*. (Voir les Définitions, page IX.)

La portion de la lumière blanche non décomposée est réfléchie telle quelle par la surface de l'objet ; elle se mélange à sa « couleur » et, suivant les proportions du mélange, lui donne un éclat plus ou moins brillant.

L'éclat des métaux polis est dû à leur faculté de réfléchir beaucoup de lumière blanche.

Pour imiter tant bien que mal ce phénomène dans le domaine de l'impression graphique, on a recours au vernis. Les effets que l'on peut obtenir sont imparfaits ; cependant, le vernis bien employé peut être d'un grand secours pour imprimer du relief aux premiers plans, aviver certaines colorations, donner de la chaleur à l'ensemble et souvent produire l'illusion de reflets métalliques. Mais les vernis en usage dans l'impression ont tous l'inconvénient de jaunir en séchant. Cette teinte jaune modifie souvent d'une façon désastreuse l'aspect des nuances sous-jacentes et cela d'une façon très irrégulière.

Nous avons pensé qu'il serait utile aux artistes, comme aux chromistes et aux imprimeurs, de pouvoir se rendre compte à l'avance de ces modifications pour une teinte donnée. Nous avons été amenés ainsi à imprimer sur la partie gauche de chacun des 1,330 tons types une gamme de 10 tons vernis de plus en plus intenses et avons ainsi obtenu 13,300 tons *brillants*.

Nous conviendrons d'indiquer la présence du vernis dans la formule en faisant suivre celle-ci du chiffre voulu séparé des 3 premiers par une barre inclinée de *gauche à droite* (à l'inverse de la barre de rabat).

Exemple : les tons brillants correspondants aux lettres *c* et *d* (pl. 7) auront pour formules :

c = 8.2.0\4. *d* = 8.2.0\7.

Gammes glacées. — Lorsque le vernis tombe sur des tons rabattus, il produit des tons que nous appelons *glacés,* souvent très beaux et d'où peuvent résulter des effets superbes aux premiers plans d'une composition. Nous donnons à l'extrême droite de chaque ton sa *gamme glacée* et nous avons ainsi 13,300 tons glacés.

Ces tons se trouvent ainsi juxtaposés aux tons rabattus correspondants; il est curieux de voir comment la couleur, qui avait souvent presque disparu, éteinte sous la couche de noir, semble ressusciter sous l'action du vernis.

Nous conviendrons de représenter les tons glacés par la formulé du ton rabattu correspondant suivi de la barre de vernis.

Exemple: 8.2.o./7. ton rabattu } 8.2.o. /7\ ton glacé.
8.2.o.\7. ton brillant }

VIII. — A PROPOS DES COULEURS COMPLÉMENTAIRES

Comme nous l'avons vu plus haut, on entend par « couleur » d'un objet, la lumière colorée, lumière incolore *incomplète,* réfléchie par cet objet.

Nous avons vu aussi (Définitions, page IX) que l'on appelle *couleurs complémentaires* deux couleurs qui, vues simultanément, donnent à notre œil la sensation convenant le mieux à ses aptitudes. Cette sensation est précisément celle que lui donne la lumière incolore *complète,* ou lumière blanche du soleil.

La complémentaire d'une couleur sera donc la portion complémentaire de lumière blanche; celle qui a été absorbée et non réfléchie, la *résultante* de tous les rayons colorés contenus dans cette portion de lumière.

L'expérience a prouvé que l'œil tend toujours à reconstituer la lumière incolore. Si l'on fixe un objet coloré jusqu'à fatiguer légèrement le nerf optique, que l'on reporte ensuite le regard vivement sur une surface blanche, on continue un instant à percevoir la même couleur (*secondaire positive*), puis brusquement apparaît la couleur complémentaire (*secondaire négative*), dont l'éclat s'affaiblit rapidement.

De même, notre œil voyant une couleur appelle tout autour la présence optique de la complémentaire. Ainsi, un cercle rouge apparaît entouré d'une auréole verte. Et cela à tel point que Chevreul a pu dire: « Mettre en couleur une toile, ce n'est pas seulement teindre de cette couleur tout ce que touche le pinceau, c'est encore teindre de la complémentaire tout l'espace environnant. » Il cite à ce sujet plusieurs faits dont l'industrie doit tenir compte. Ainsi, des dessins noirs sur fond violet paraissent brun verdâtre, sur fond bleu ils paraissent noir-orangé, etc., etc.

De ces propriétés des couleurs complémentaires résultent plusieurs conséquences très utiles aux artistes, aux décorateurs, aux tapissiers. Nous étendre sur cet intéressant sujet nous mènerait trop loin, nous nous bornerons à citer les principales de ces conséquences, d'après les ouvrages de CHEVREUL et de LACOUTURE.

1° *L'ombre se colore toujours légèrement de la complémentaire du clair, et la fait ressortir.*


Fig. 6.

2° *Deux teintes plates juxtaposées ne paraissent pas plates mais cannelées.* En effet, au voisinage de la ligne de contact, les nuances sont respectivement modifiées par les complémentaires des nuances voisines. Ce phénomène se produit même quand les teintes juxtaposées sont des tons différents d'une même teinte. (Voir la figure 6.)

On dit alors qu'il y a *contraste de ton.*

3° *Les couleurs complémentaires s'allument quand elles sont juxtaposées.* Chacune, en effet, appelle autour d'elle, et par suite sur sa voisine, sa propre complémentaire. L'intensité chromatique de celle-ci augmente donc d'autant; les deux couleurs s'exaltent, s'avivent, et il en résulte un puissant contraste.

4° *Les couleurs complémentaires mélangées s'éteignent* dans la lumière incolore, s'il s'agit de lumières colorées; dans le noir, s'il s'agit de pigments ou de couleurs palpables.

D'où *3 CONSÉQUENCES IMPORTANTES :*

I. *On peut à volonté assombrir une teinte donnée en lui superposant sa complémentaire SANS AVOIR RECOURS AU NOIR.*

II. *On peut corriger un rayon coloré nuisible, ou même le faire disparaître.*

On connaît le fait, cité par CHEVREUL, de ces diamants jaunes, que des marchands habiles avaient su faire paraître blancs par l'addition d'une très légère teinte violette, donnant, avec les rayons colorés jaunes, un gris léger.

III. *L'emploi de pigments complémentaires permet d'illuminer des surfaces d'ailleurs peu éclairées.*

LACOUTURE cite d'après CH. BLANC le merveilleux parti que sut tirer de cette loi le peintre DELACROIX, en peignant la coupole du Luxembourg. Cette coupole obscure se trouve comme éclairée d'une lumière artificielle due à l'emploi judicieux de couleurs complémentaires.

Le court exposé qui précède montre quel intérêt peuvent avoir les industries d'art, comme les artistes eux-mêmes, à trouver rapidement la complémentaire d'un ton donné.

Aussi, plusieurs méthodes ont été proposées pour faciliter leur recherche. Nous citerons les plus importantes :


Fig. 7.

Méthode de Chevreul. — Sur le premier cercle chromatique de CHEVREUL, les couleurs complémentaires doivent se trouver à l'extrémité d'un même diamètre. (Loi dite du diamètre.)

La solution serait donc donnée pour les 72 nuances figurant sur ce cercle (fig. 5 et 7). Mais celui-ci donne uniquement les tons *francs;* les tons lavés ou rabattus qui en dérivent ont tous un complémentaire différent, et peu de teintes naturelles ou artificielles correspondent exactement à un des 72 tons francs donnés.

Méthodes physiques. — Nous réunissons sous ce titre toutes les méthodes basées sur le mélange de *lumières colorées,* le mélange de complémentaires devant donner théoriquement de la lumière incolore et donnant pratiquement un certain gris pur.

La description de ces procédés nous entraînerait trop loin. Nous les supposerons connus et nous

nous bornerons à indiquer, pour chacun, ses avantages ou ses inconvénients d'après les différents auteurs ayant traité de ce sujet.

1° *Le mélange de* **lumières** *colorées par des verres de couleur* est d'un emploi facile, mais donne des résultats inexacts, en raison de l'imperfection inévitable des verres employés.

2° *Le mélange de* **rayons** *colorés naturels du spectre,* préalablement isolés, donne de bons résultats, mais « *les expériences sont fort difficiles à faire : celui qui les exécute doit avoir à la fois beaucoup de science et d'adresse et plus de patience encore* ». (Rood, *Théorie scientifique des couleurs,* page 109.)

3° L'emploi de **lumière polarisée** permet d'obtenir une série de beaux couples complémentaires. Ceux que l'on peut produire au moyen du *Schistoscope de Brucke* sont exacts, mais relativement peu nombreux ; les couleurs que donnent les plaques de gypse employées sont celles du spectre étendues de plus ou moins de lumière blanche. (D'après Rood.)

Par ce moyen on ne peut résoudre le problème le plus fréquent :

Rechercher la complémentaire d'une teinte donnée.

4° Par la **méthode de Dove,** on peut résoudre ce problème après de longs tâtonnements, les résultats ne sont pas certains ; le spath calcaire employé diminue notablement la luminosité des surfaces colorées étudiées.

5° Les **méthodes basées sur l'emploi du disque tournant** (Maxwell, Rosenstiehl, Rood) permettent de trouver avec une facilité relative le complémentaire d'un ton donné, en opérant aussi par tâtonnements.

Dans ces méthodes, très ingénieuses, on compare les couleurs étudiées à l'image *virtuelle,* de nature complexe, que notre œil perçoit pendant la rotation rapide du disque. Cette image fugitive est née de la superposition, dans notre œil, des sensations colorées, lancées tour à tour par les secteurs colorés, sur les *secondaires positives* des sensations précédentes agissant encore sur notre rétine. — Quand cette image coïncide avec un certain gris pur, on considère les couleurs peintes sur les secteurs comme *complémentaires.* Il importe de ne pas perdre de vue un fait important démontré par Plateau : *les secondaires positives agissent plus ou moins longtemps sur la rétine, suivant les couleurs considérées.* Aussi, l'impression que donne à notre œil la succession rapide d'une multitude de sensations colorées alternées ne coïncide-t-elle nullement avec les sensations qu'il reçoit en contemplant deux couleurs *continues* et ***réelles.*** D'autre part, les qualités physiologiques de la rétine sont encore peu connues et semblent varier plus ou moins d'un observateur à l'autre.

D'une manière générale, toutes les méthodes basées sur l'analyse ou la synthèse de la lumière blanche font intervenir comme juge suprême *la vue,* l'œil de l'observateur. Or, on sait combien les qualités de la vue diffèrent d'un opérateur à l'autre. Un grand nombre de personnes sont affligées d'une perception anormale des couleurs et confondent notamment le rouge et le vert. D'autres, sans même s'en douter, ont une plus légère imperfection de la vue ; de là résultent, sans doute, les différences de résultats obtenus par des observateurs différents.

D'autre part, ces résultats ne peuvent pas toujours être appliqués à l'art ou à l'industrie. Comme

l'ont démontré Lambert, Rosenstiehl, Rood, etc., le mélange de lumières colorées (couleur d'addition) diffère *beaucoup* du mélange correspondant de pigments colorants (couleur de soustraction).

Exemple : Soit un jaune pur que nous désirons assombrir (sans avoir recours au noir) en lui superposant sa complémentaire.

La méthode physique employée par Rood désigne comme complémentaire le bleu d'outremer. Or, par superposition ou par mélange, nous *obtiendrons toujours,* non pas le noir voulu, mais un vert. Au contraire, la méthode de Chevreul indique un violet qui remplit parfaitement les conditions voulues. Il en est de même de la méthode suivante que nous appelons *industrielle,* pour bien marquer son but pratique, dégagé de toute prétention scientifique.

Méthode industrielle. — Le procédé qui nous permet de produire par synthèse la série méthodique de nos 1,330 tons types nous permet aussi de les grouper par couples complémentaires.

Les matières colorantes que nous imprimons sur nos planches décomposent la lumière blanche, réfléchissent le ton type voulu, absorbent son complémentaire. — Les uns comme les autres ont avec la lumière blanche des *liens de parenté* bien définis, mais difficiles à évaluer numériquement. Ils ont en même temps avec le colorant jaune-rouge-bleu d'autres liens de parenté clairement exprimés par leur formule respective. — Dans ces tons artificiels il n'entre pas d'autre facteur que le colorant jaune-rouge-bleu; chacun d'eux peut être considéré comme une fraction du ton *complet* 10. 10. 10., de même que chacun l'est aussi de la lumière blanche. Par définition, le complémentaire est la résultante des rayons non réfléchis; par déduction, le complémentaire industriel contiendra la quantité de jaune-rouge-bleu n'entrant pas dans la composition du ton à complémenter.

Exemple : Le complémentaire du ton 7.4.5. (pl. 101) sera trouvé de la manière suivante : (10 — 7), (10 — 4), (10 — 5) = 3.6.5. (pl. 55).

Sur chaque planche, à la droite de la formule de chaque ton, nous donnons en chiffres plus petits la formule du ton complémentaire. En se reportant à la table des tons, placés dans l'ordre numérique de leur formule (page 39), on trouvera immédiatement la planche où figure ce ton complémentaire.

Grâce au souple jeu des formules, se démontrent clairement les quelques théorèmes suivants qu'il est utile de connaître :

1° ***La complémentaire d'une couleur simple est une dérivée directe normale*** (violet, orange ou vert), et réciproquement.

Exemple : 10.0.0. (pl. 1) a pour complémentaire 0.10.10 (pl. 33).
10.10.0 (pl. 13), 0.0.10 (pl. 3).

2° ***Les tons lavés d'une même nuance ont des complémentaires différents :***

6.10.5.	4.0.5.	Ce fait avait déjà été démontré par les méthodes physiques.
5. 9.4.	5.1.6.	
4. 8.3.	6.2.7.	

3º ***Une nuance binaire a pour complémentaire une autre nuance binaire.***

Exemple : 10. 4.0. 0.6.10.
6.10.0. 4.0.10.

4º ***Un ton lavé simple a pour complémentaire une NUANCE ternaire bisaturée,*** et réciproquement.

Exemple : 4.0. 0. 6.10.10.
10.3.10. 0. 7. 0.

5º ***Un ton lavé binaire a toujours pour complémentaire une NUANCE ternaire,*** et réciproquement.

Exemple : 5.4.0 5.6.10.
10.3.7 0.7. 3.

6º ***Un ton lavé ternaire a toujours pour complémentaire un autre ton lavé ternaire.***

Exemple : 7.8.6 3.2.4.

Coloration. — Appelons degré de coloration d'une teinte la somme numérique des chiffres de sa formule. Soit C la coloration d'une teinte donnée et C′ la coloration de sa complémentaire, on aura la relation suivante : $C' = 30 - C$.

Exemple : $C = 16$. $C' = 30 - 16 = 14$.

LES COULEURS COMPLÉMENTAIRES DANS L'ART DÉCORATIF
RÈGLES A SUIVRE POUR LES EMPLOYER SANS MÉCOMPTE

Nous n'avons ni la prétention ni le désir d'opposer au bon goût, au tact, aux fantaisies des artistes, de rigides règles mathématiques ; mais nous croyons leur être utile, éviter aux débutants des tâtonnements fâcheux, en mettant en relief certaines affinités, certaines relations qu'il est toujours bon de connaître.

Nous partons du point de vue suivant :

Tout l'ensemble d'un motif décoratif doit satisfaire l'œil.

Il doit, par suite, lui procurer toutes les sensations colorées de la lumière blanche, chacune de ces sensations ayant proportionnellement la valeur même qu'elle a dans la lumière blanche.

De là résulte une première règle :

Dans un motif décoratif comportant deux teintes, chacune d'elles doit occuper une surface proportionnelle à son degré de coloration.

En effet, pour peu que l'on s'écarte de cette règle, trop souvent méconnue, on a beau se servir de teintes parfaitement complémentaires, l'équilibre est rompu et l'effet désiré n'est pas atteint.

Cette loi permet de résoudre une série de problèmes usuels par l'emploi des formules.

Problème I. — *Étant donné un motif décoratif comportant 2 teintes devant occuper chacune des surfaces d'égale étendue, quels couples de complémentaires donneront les meilleurs résultats?*

Soient S et S′ les surfaces, C et C′ les colorations.

On a : $S = S'$, donc $C = C'$ $\quad C = 30 - C'$ $\quad C = 15 \quad C' = 15$.

Le degré de coloration étant trouvé, on aura le choix entre une série de couples satisfaisant à la loi.

0.10.5.	10.0.5.	3.3.9.	7.7.1.
3. 4.8.	7.6.2.	4.4.7.	6.6.3.
5. 4.6.	5.6.4.	5.3.7.	5.7.3.
5.10.0.	5.0.10.	8.7.0.	2.3.10.

Réciproquement, si on doit employer un couple de complémentaires de colorations égales, ces teintes devront occuper des surfaces d'égale étendue.

Problème II. — *Étant donné un couple de complémentaires à colorations inégales, quelles surfaces devront-elles occuper respectivement?*

Si le motif doit être d'aspect général sombre, les surfaces seront proportionnelles aux colorations C et C′.

Si le motif doit être d'aspect clair, elles seront inversement proportionnelles aux colorations.

Exemple : soit le couple

9.10.8. 1.0.2.

$C = 9\,C'$.

$S = 9\,S'$ motif sombre.

$S' = 9\,S$ motif clair.

Problème III. — *Étant donné un motif à surfaces S et S′ inégales, quels sont les couples satisfaisant aux conditions voulues?*

Soit $S = 9\,S'$, donc $C = 9\,C' = 30 - C'$ $\quad C' = 3, C = 27$.

On aura le choix entre tous les couples où C et C′ égalent respectivement 27 et 3.

Soit, par exemple :

1.1.1.	9.9.9.	0.0.3.	10.10.7.
0.1.2.	10.9.8.	1.0.2.	9.10.8.

Problème IV. — *Le motif est donné ainsi que l'étendue respective des 2 surfaces et l'une des teintes à employer. Quelle sera la teinte complémentaire?*

Ce problème peut se présenter souvent et en particulier dans les questions d'ameublement. Dans certains cas, il comporte des solutions satisfaisant à la loi des surfaces. Nous allons en donner quelques exemples.

Premier exemple: $S = S'$. $\quad C = 20$.

La coloration de la complémentaire devrait être normalement 30 — 20 = 10; mais, d'autre part, la surface S étant égale à S', sa coloration ne devrait pas dépasser 15, elle est donc trop élevée de 5 degrés; il faudra, pour rétablir l'équilibre chromatique, diminuer d'autant la coloration de la teinte couvrant S', qui deviendra alors égale à 10 — 5 = 5.

Exemple: C = 8.4.8 = 20. C' = 2.6.2. C'' = 1.3.1. ou 1.4.0. ou 0.4.1.

Deuxième exemple: S = 2 S'. C = 23.

La coloration de S aurait dû être égale à 20; elle est donc trop intense de 3 degrés et nous diminuerons d'autant celle de la complémentaire:

Exemple: C = 8.7.8. C' = 2.3.2. C'' = 1.2.1.

Gammes de complémentaires. — Du moment que l'on fait intervenir la question de l'*étendue* des surfaces à teindre dans la détermination des complémentaires, on conçoit qu'à une même teinte pourra correspondre toute une série de teintes complémentaires, chacune étant satisfaisante pour un rapport donné des surfaces à teindre. On a ainsi une véritable *gamme* de complémentaires analogue aux gammes *esthétiques* de M. ROSENSTIEHL.

Exemple: C = 8.4.8. = 20.

Rapport des surfaces	S = S'	S = 2 S'	S = 3 S'	S = 4 S'
Coloration des complémentaires. .	5	10	12	14
Formule des tons complémentaires.	1.4.0. 1.3.1. 0.4.1.	2.6.2.	3.6.3.	3.8.3. 3.7.4. 4.7.3.

Dans de nombreux cas on ne trouvera pas de solutions numériquement exactes. On procédera alors par à peu près; ou bien on aura recours à un troisième facteur dont la surface et la coloration seront choisies de manière à rétablir l'équilibre détruit.

DU CHOIX DES TEINTES DESTINÉES A UN MOTIF DÉCORATIF COMPORTANT PLUS DE DEUX SURFACES COLORÉES DIFFÉREMMENT

Là encore l'étendue des différentes surfaces à teindre devra influencer le choix des teintes destinées à chacune de ces surfaces et nous pourrons étendre à ce cas fréquent la loi des surfaces:

Chaque surface devra recevoir une coloration proportionnelle à son étendue.

On peut observer en effet que toujours l'aspect d'un ensemble coloré sera harmonieux quand l'œil y retrouvera toutes les sensations colorées contenues dans la lumière blanche. Dans la nature, l'arc-en-ciel, le spectre solaire en sont la preuve.

Partout où interviennent les *pigments*, on peut constater que l'effet est harmonieux quand les trois colorants, jaune, rouge, bleu, s'y contre-balancent numériquement. C'est le cas du premier cercle chromatique de Chevreul. C'est aussi le cas de la figure 1 de notre planche 150 et, d'une manière générale, de toutes nos planches ternaires. Ces planches en effet n'offrent jamais rien de choquant ni de déplaisant à la vue, quoique les tons les plus disparates s'y trouvent associés tour à tour.

Il y aurait sur toutes ces questions d'intéressantes recherches à faire ; elles nous écarteraient de notre sujet actuel, mais nous nous réservons d'y revenir ultérieurement.

IX. — DU NOIR DE SUPERPOSITION

Il est généralement admis que ce noir serait obtenu par la superposition du jaune, du rouge, du bleu également saturés.

En réalité, il n'en est pas ainsi, du moins si on fait choix de couleurs équidistantes.

On pourra en effet constater, planche 133, que le ton 10.10.10. n'est pas le noir absolu, mais un brun puce foncé.

La couleur dominante n'est pas, comme l'avait pensé Lacouture, la dernière tirée (le bleu), mais c'est plutôt le rouge et le jaune.

Pour obtenir un ton également éteint, il faut diminuer simultanément le rouge et le jaune. (Voir les planches 96, 106, 116 et 126.)

Il y aurait aussi de curieuses études à faire sur les propriétés d'extinction de la lumière des différents colorants. Nous nous bornons à citer le cas du violet-noir, 0.10.10. (pl. 33), qui paraît aussi foncé que les tons 8.10.10. (pl. 45) et 9.10.10. (pl. 34).

Il importe aussi de faire remarquer le rôle important que joue la nuance du papier d'impression.

Le ton 8.5.10. (pl. 95) est gris rougeâtre sur papier alfa et franchement vert sur papier couché blanc.

Le ton 10.2.4. (pl. 47) est vert de vessie sur papier blanc, jaune roux sur papier émail.

Nous tenons à signaler aussi de curieux effets de **décoloration** ne se produisant que pour les impressions sur papier blanc : voir le ton 5.6.10. (pl. 38) et 5.5.10. (pl. 128) ; peut-être ce phénomène est-il dû à la formation d'un blanc-gris d'addition ?

DEUXIÈME PARTIE

Étude de l'action respective des différents tons simples

I. — OBJET DE LA 2e PARTIE

ÉDUCATION DE L'ŒIL. « PARENTÉ » DES DIFFÉRENTES COULEURS

Le but de cette deuxième partie est l'*éducation de l'œil.* Il est important, en effet, de lui apprendre à analyser les modifications que chaque ton simple est susceptible d'apporter aux autres tons, soit simples, soit binaires.

Cette partie compte 16 planches disposées sous forme de tables à double entrée et donnant chacune 100 tons de surface égale.

Dans les planches de la première partie, d'un ton à son voisin, les couleurs composantes changent chacune simultanément d'intensité ; il est donc difficile d'apprécier l'influence respective de chaque couleur. Au contraire, dans les planches de la deuxième partie, d'un ton à son voisin, *une seule* des composantes varie et ne varie que de 1 degré. L'action respective des différents tons simples se trouve ainsi isolée. Elle peut à volonté se comparer soit à l'action des tons voisins de même couleur, soit à celle des tons de même degré d'une autre couleur simple, se manifestant dans des conditions identiques.

On se rendra facilement compte, par l'étude de ces planches, des propriétés si différentes du jaune et du bleu, par exemple. Dans le premier et dans ses composés, la gradation des tons est presque insensible. Elle est fortement marquée, au contraire, dans les gammes où c'est le bleu qui varie d'intensité.

Exemple : Comparer la gamme de nuances placée au bas de la planche 134 à la gamme de nuances placée à l'extrême droite de la planche 136.

C'est là en grande partie la cause qui fait que l'*équidistance* des tons composés n'est que relative. Deux tons ne différant entre eux que de 1 degré dans l'intensité du bleu paraissent beaucoup plus distants que deux tons ne différant aussi que de 1 degré, mais de 1 degré jaune.

II. — INFLUENCE DE L'ORDRE DU TIRAGE

Quand on superpose deux couleurs, la dernière tirée conserve proportionnellement dans le mélange une valeur supérieure à celle de la couleur sous-jacente. Ainsi, le ton composé 10. rouge sur 10. jaune est plus rouge que le ton composé 10. jaune sur 10. rouge (pl. 134 et 135).

En comparant deux à deux les planches 134 et 135, 136 et 137, 138 et 139, on se rendra un compte exact de cette influence et on y trouvera toutes les solutions qui peuvent se présenter dans l'emploi de deux tirages seulement.

Les 1,000 tons ternaires que nous donnons sont obtenus en suivant l'ordre normal des tirages : jaune, rouge, bleu. Il serait intéressant de connaître et de pouvoir leur comparer les tons obtenus en intervertissant l'ordre de superposition.

On y arrivera au moyen de 50 planches nouvelles, se décomposant de la manière suivante :

1° Les 1,000 tons ternaires jaune-bleu-rouge, 10 planches.

2° Les 1,000 — rouge-bleu-jaune, —

3° Les 1,000 — rouge-jaune-bleu,

4° Les 1,000 — bleu-jaune-rouge, -

5° Les 1,000 — bleu-rouge-jaune, —

Nous nous proposons de publier ultérieurement ces 50 planches comme complément de l'*Album de la reproduction des couleurs.*

III. — TIRAGE SUR TEINTE PLATE

Il peut se présenter souvent que l'on doive compter avec une première teinte plate sous-jacente, comme la nuance jaune pâle d'un papier ou d'un tissu.

Il est utile de pouvoir se rendre compte rapidement de tout le parti que l'on peut tirer de cette teinte, et des tons que l'on peut obtenir en lui superposant les différentes couleurs simples.

Exemple : Soit à transformer le ton jaune 3 en un ton composé dont on ne connaît pas la formule :

1° On comparera ce ton aux 10 modifications que lui fait subir le rouge (pl. 134);

2° On le comparera aux 10 modifications que peut lui faire subir le bleu (pl. 136);

3° On le comparera aux 100 modifications causées par l'action successive du rouge puis du bleu (pl. 143).

Le simple examen de 3 planches permet donc de passer en revue toutes les modifications dont le ton jaune 3 est susceptible.

Si la teinte sous-jacente est un rouge ou un bleu, la solution est également donnée par 2 des 6 premières planches de notre deuxième partie pour les tons binaires seulement. Pour les tons ternaires elle serait donnée par le Supplément dont nous parlons plus haut.

IV. — DIFFÉRENTES GAMMES DONNÉES PAR LES PLANCHES DE LA 2e PARTIE

Gammes de tons. — On remarquera sur les planches de la deuxième partie que tous les tons disposés suivant une même ligne verticale forment une gamme de tons où, seule, la couleur tirée en dernier varie.

C'est l'inverse qui se produit pour les gammes *horizontales*.

Gammes de nuances. — La gamme horizontale placée au bas de chaque planche est toujours une *gamme de nuances*. Il en est de même pour la gamme verticale placée à l'extrême droite.

Les 100 nuances de la couleur jaune sont réunies sur la planche 149. Elles sont groupées en gammes de nuances, verticales ou horizontales, analogues aux gammes correspondantes de tons.

Gammes lavées (planches binaires). — Les tons, placés suivant une diagonale ascendante de *droite à gauche*, forment la gamme lavée de la nuance placée au point de départ de la diagonale.

Gammes composées (planches ternaires). — Les gammes diagonales, orientées comme les gammes lavées des planches binaires, varient à la fois comme nuance et comme ton, l'une des couleurs restant fixe pendant que les deux autres diminuent en même temps et également d'intensité.

8.7.10. — 8.6.9. — 8.5.8. — 8.4.7. — 8.3.6. — 8.2.5. — 8.1.4. (pl. 147).

L'aspect de ces gammes est généralement bien homogène et agréable à l'œil.

Gammes irisées. — Nous appelons ainsi les gammes diagonales ascendantes de *gauche à droite*. On remarquera que l'une des couleurs augmente graduellement d'intensité, pendant que la nuance tirée ensuite diminue graduellement d'autant.

0.5.10. — 0.6.9. — 0.7.8. — 0.8.7. — 0.9.6. — 0.10.5. (pl. 138).

L'étude de ces gammes présente un grand intérêt pour les chromistes et les imprimeurs. Depuis quelques années, en effet, on utilise beaucoup les teintes plates dégradées et mélangées par les rouleaux d'encrage. Déposant, par exemple, du rouge à la droite de la table à encrer, du bleu à gauche, ces deux couleurs par la marche des rouleaux distributeurs se mélangeront, se pénétreront, et l'on obtiendra d'un même coup de presse non seulement les deux couleurs initiales, mais encore toute une série de tons

intermédiaires. Plusieurs artistes, et parmi les premiers Henri Rivière et Camille Martin, ont déjà su tirer de ces *mélanges* un ingénieux parti.

Mais il est difficile de prévoir à l'avance quelle sera en un point donné la nuance du mélange, difficile par conséquent, pour le chromiste ou l'imprimeur, de deviner quelle intensité donner aux couleurs initiales.

Or chacune des 16 planches de la deuxième partie donne au minimum 20 gammes irisées, et chacune de ces gammes répond à une solution de ce problème.



TROISIÈME PARTIE

Quelques résultats des superpositions de couleurs

I. — REPRODUCTION D'UNE AQUARELLE DONNÉE

INTERPRÉTATION DIRECTE

Pour fixer les idées, nous supposerons d'abord un cas peu compliqué.

Soit à reproduire une croix de Lorraine de nuance jaune pâle se détachant sur fond violet. La table des nuances placée page 40 nous indiquera un certain nombre de planches donnant chacune la gamme d'une variété de jaune et d'autres planches contenant de même les violets. Nous choisirons dans ces planches les tons se rapprochant le plus de ceux du modèle, soit, par exemple, le ton 7.2.1. pour la croix et le ton 3.8.9. pour le violet (fig. 8).

Nous préparerons nos trois clichés de telle manière qu'aux endroits voulus nous imprimions d'abord les tons jaunes 7 et 3 (fig. 9), puis les tons rouges 2 et 8 (fig. 10), puis les tons bleus 1 et 9 (fig. 11), et par superposition des trois tirages nous aurons aux endroits voulus les tons 7.2.1. et 3.8.9.

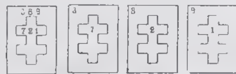


Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11.

Si nous avions eu à reproduire en même temps le vert 8.2.6., le jaune 10.1.1., l'orangé 7.4.0., etc., etc., nous aurions de même, aux endroits voulus des clichés, ménagé les tons jaunes 8., 10. et 7., les tons rouges 2., 1. et 4., les tons bleus 6. et 1.

C'est en procédant de cette manière que nous avons reproduit simultanément par trois tirages (plus le noir) les 12 figures de notre planche 150 dont la première, à elle seule, contient plus de 600 tons différents.

II. — LA SÉLECTION PHOTOGRAPHIQUE

PROCÉDÉS DUCOS DU HAURON ET CROS
LE CHROMOSCOPE NACHET — CHAMBRE NOIRE A TRIPLE EFFET

La Photographie, dont les merveilleuses applications ont trouvé place dans tant de domaines divers, est appelée à jouer également dans la reproduction des couleurs un rôle considérable.

En effet, lorsque le chromiste doit reproduire un sujet minutieux et très diversement coloré, c'est pour lui un travail long et délicat *d'analyser* chaque ton de manière à préparer aux endroits voulus de ses trois clichés le « grain » d'intensité voulue. La photographie peut faire automatiquement cette analyse dans des conditions précieuses d'exactitude et de rapidité. Elle donne au chromiste ou bien trois clichés monochromatiques pouvant se transformer directement en planches imprimantes, ou bien, pour les sujets de grandes dimensions, trois modèles réduits qu'il n'a plus qu'à copier.

Le procédé dont la description sommaire va être transcrite plus loin est d'origine française. Déjà, en 1869, MM. Cros et Ducos du Hauron l'avaient simultanément découvert et en avaient tout de suite entrevu les applications pratiques. Malheureusement, ce procédé se heurta, dès son début, à plusieurs causes d'insuccès qui devaient peu à peu disparaître devant les progrès incessants de l'art photographique. Aussi a-t-il été repris de divers côtés, surtout à l'étranger. En Allemagne, en Angleterre, en Amérique, de très beaux résultats ont été souvent obtenus ces derniers temps. Nous disons avec intention *souvent* et non *toujours*. On peut remarquer, en effet, que les reproductions parfaites sont celles de modèles au préalable parfaitement choisis. Il n'est pas possible avec *des pigments* équidistants de reproduire par similigravure le vert Véronèse, le bleu d'Outremer. En choisissant d'autres pigments on peut y arriver, mais au détriment de nuances importantes telles que le bleu de Ciel. Les planches que nous publions permettent précisément de s'assurer, avant de faire le devis d'un travail, si la reproduction est oui ou non possible par trois tirages.

Quoi qu'il en soit, dans nombre de cas les résultats donnés directement par la photographie sont superbes.

Pendant que ces progrès considérables étaient réalisés à l'étranger, en France le problème restait à peu près stationnaire. Enfin, sous l'impulsion énergique et continue de M. Léon Vidal, il a été repris par plusieurs chercheurs et est mis partout à l'ordre du jour.

Nous avons la bonne fortune de pouvoir donner à nos lecteurs un aperçu de l'état actuel de la question, aperçu que M. Vidal a bien voulu rédiger spécialement pour cet ouvrage. Directeur du *Moniteur de la photographie*, professeur à l'École nationale des arts décoratifs, M. Vidal, mieux que personne, se trouve qualifié pour traiter cet important sujet, aussi sommes-nous heureux de lui céder la parole :

De la vérification à l'aide du chromoscope soit d'une œuvre polychrome à trois couleurs obtenue par voie d'interprétation, soit de l'analyse photographique des trois couleurs essentielles d'un original polychrome. (Par M. Léon Vidal.)

La reproduction des couleurs par la superposition des trois couleurs simples avec addition du noir et, dans certains cas, du vernis, est un fait démontré et l'emploi des gammes chromatiques permet d'arriver à un résultat des plus satisfaisants d'une façon à peu près certaine quand l'artiste chromiste procède par voie d'interprétation.

Il faut seulement une très grande habitude de la traduction des tons primaires d'un original polychrome pour arriver, avec les seuls éléments sus-indiqués, à une copie assez exacte, assez complète de l'œuvre copiée.

La pondération parfaite des quantités voulues de chacune des couleurs composantes est difficile à réaliser au juger, et autant il est aisé, aidé des gammes chromatiques, de former de toutes pièces un ton spécial déterminé, autant il y a d'incertitude dans l'obtention d'un résultat final voulu, quand les tons différents se succèdent très rapprochés les uns des autres.

Il serait peut-être possible de localiser graduellement chaque ton bien nettement distinct d'un ton voisin à peu près ainsi qu'on le fait dans l'exécution d'une tapisserie, mais en ce cas les transitions naturelles font absolument défaut et l'œuvre ainsi réalisée présente, vue d'assez près, une surface morcelée sans modelé continu.

Ce résultat, qu'on admet dans une tapisserie, serait d'un effet fort déplaisant pour tout autre genre d'images polychromes.

Heureusement on peut simplifier considérablement le travail toujours si délicat de la sélection des couleurs par voie d'interprétation en recourant à un moyen automatique fourni par la Photographie.

Tout le monde sait aujourd'hui que, grâce à l'emploi de surfaces sensibles douées de sensibilités différentes, les unes étant plus spécialement impressionnées par les radiations bleues, d'autres par des radiations jaunes ou rouges, on arrive, en ajoutant à ces sensibilités distinctes l'emploi d'écrans ou milieux colorés divers, à extraire d'un sujet polychrome, quel qu'il soit, et séparément, les couleurs bleu, jaune et rouge qui constituent l'ensemble des trois couleurs susceptibles de produire toutes les combinaisons des diverses couleurs entre elles.

L'application de cette idée qui n'est pas nouvelle, puisqu'elle remonte à 1869, a été de beaucoup perfectionnée par suite de la découverte de sensibilisateurs nouveaux.

Il est de fait que l'on peut, avec les ressources actuelles de la photographie, reproduire sur trois plaques sensibles les trois couleurs principales d'un même sujet.

Les plaques dites ordinaires sont surtout sensibles aux radiations bleues et si l'on en use dans les conditions voulues pour éviter, autant que possible, le reflet superficiel de l'objet reproduit, on aura une image où se retrouveront non seulement les effets produits par les bleus et les blancs, mais encore, sur tout l'ensemble de la reproduction, les effets d'ombre et de lumière.

Sur le négatif ainsi obtenu les valeurs réelles seront à l'opposé de ce qu'elles doivent être ; mais au positif, les bleus et les blancs se traduiront par des valeurs plus ou moins claires, se détachant en lumière sur les valeurs assez sombres dépendant des autres parties et couleurs de l'image, soit des verts, des jaunes et des rouges.

On aura de la sorte un des monochromes, celui des radiations bleues pour la combinaison polychrome des radiations diverses ou celui des radiations jaunes pour l'impression avec des couleurs pigmentaires.

Un deuxième monochrome peut être obtenu avec une plaque sensible au jaune et au vert à la condition d'arrêter l'action des radiations bleues avec un écran jaune.

Si l'on n'employait ce milieu coloré, les bleus impressionneraient la plaque tout comme dans la première épreuve et l'effet des radiations jaunes se trouverait comme nul puisque l'action des bleus sur la plaque serait plus énergique que celle des jaunes.

Il va sans dire que le blanc vient toujours avec la même intensité sur toutes les sortes de plaques et c'est ce qui doit être.

Ce monochrome représentera bien la sélection des radiations blanches, jaunes et vertes, à l'exclusion des bleus et des rouges. Il sera, pour l'impression pigmentaire, le monochrome du rouge.

Enfin pour réaliser le troisième monochrome, celui des radiations rouges et jaunes à l'exclusion des bleus et des verts, on fera usage d'une plaque sensible aux radiations rouges mais avec un écran ou milieu coloré rouge-orange, choisi de façon à supprimer totalement l'action des bleus.

On obtient ainsi un cliché dont le positif montre en lumières très claires les rouges et les jaunes et toujours les blancs.

C'est là le monochrome de l'impression pigmentaire bleue.

Sans entrer dans de plus grands détails sur la méthode opératoire de sélection photographique, nous en disons assez pour expliquer comment un artiste chromiste peut faire appel à la photographie pour obtenir directement les trois monochromes essentiels de toute impression en couleurs.

Ces monochromes sont naturellement formés sur tous leurs points d'une quantité plus ou moins grande de chacune des trois couleurs, sauf dans les parties qui correspondent au blanc pur.

C'est le papier qui donne cette couleur tandis que le noir résulte de la superposition des trois couleurs à leur intensité maxima et dont la formule, dans les gammes chromatiques de M. Steinheil, est 10.10.10.

Quand on a exécuté les trois clichés dont il vient d'être parlé on n'est jamais absolument certain de l'exactitude parfaite du rendu.

Bien des causes peuvent modifier le résultat, le fausser, et il convient de s'assurer, avant d'en venir à l'exécution des clichés typographiques ou autres, de la nature de l'œuvre accomplie.

Il existe un moyen de contrôler le travail photographique, il consiste dans l'emploi d'un appareil fort simple, désigné sous le nom de chromoscope, *à l'aide duquel l'analyse photographique peut être vérifiée; il conduit à la synthèse parfaite des éléments obtenus, et, si ces éléments sont tels qu'ils doivent être, on retrouve, dans le chromoscope, le polychrome avec toutes ses couleurs, avec le nombre infini de ses tons divers, en passant par toutes les valeurs possibles.*

Pour se livrer à ce contrôle, il n'y a qu'à tirer des trois négatifs de petites épreuves diapositives d'une dimension appropriée à celle des châssis de l'appareil. Ces diapositifs constituent un chromogramme que l'on dispose aux places voulues, en ayant soin d'éclairer avec un milieu coloré rouge-orange le positif des radiations rouges, avec un milieu vert le positif des radiations jaunes et vertes, et avec un milieu bleu le positif des radiations bleues.

Les trois images se combinent dans la rétine, et l'œil perçoit une seule image en couleurs.

Il peut comparer cette image avec l'original et, si elle ne concorde pas avec ce dernier, la correction à apporter au travail analytique sera facilement indiquée, soit que l'erreur provienne d'une dominante de l'un des éléments, soit qu'elle soit due à d'autres causes.

Avec un peu d'habitude on parvient, sans difficulté aucune, à se rendre maître, à la fois, et du moyen analytique et du procédé synthétique.

D'ailleurs la correction apportée à un ou plusieurs des éléments peut être encore contrôlée à l'aide du chromoscope et, quand elle paraît avoir remédié à l'erreur, il n'y a plus qu'à exécuter les clichés industriels.

Évidemment leur tirage ne saurait conduire à un effet aussi complet que celui du chromoscope.

Dans cet appareil, l'image polychrome est obtenue par la fusion de toutes les diverses radiations, tandis que l'impression procède par voie de superposition pigmentaire.

Il convient de s'attendre à une perte au détriment de l'impression, mais, cette part étant faite, il convient d'affirmer que le résultat sera plus satisfaisant encore que celui qu'on aurait obtenu en créant les monochromes au juger.

D'ailleurs, à cause même de l'imperfection des pigments, il peut y avoir lieu d'ajouter au tirage soit une quatrième couleur, par exemple un autre bleu, soit un noir.

Un des trois monochromes dont on tire une contre-épreuve suffit pour créer cette addition qui, alors, s'obtient par un travail de suppression, et sans avoir ni à dessiner ni à modifier considérablement l'œuvre photographique.

Si l'on objectait que la comparaison des résultats fournis par le chromoscope avec ceux dus à l'impression ne saurait être admise à cause de l'ordre différent dans lequel sont employés les monochromes, on pourrait répondre que ce n'est pas là une cause de modification quand à la synthèse, qu'elle soit réalisée d'une façon ou d'une autre.

Dans les combinaisons des radiations entre elles, soit vues au chromoscope, les trois milieux colorés sont formés des couleurs complémentaires rouge-orange, vert et bleu, donnant le blanc quand ces couleurs sont combinées à l'état de radiations.

Le noir absolu est dû à l'absence complète de toute couleur, les gris de toutes valeurs, depuis le blanc jusqu'au noir, sont formés par l'atténuation, à un même degré pour chaque gris, de chacune des trois couleurs rouge-orange, vert et bleu. Les tons divers varient à l'infini, suivant que le degré d'atténuation est plus ou moins élevé dans chacune des trois couleurs, et l'on pourrait, avec des gammes de tons monochromes variant en opacité de 1 à 10, retrouver, avec les formules de M. Steinheil un peu

modifiées, la synthèse de tous les tons de l'ouvrage. On conçoit qu'il est très facile d'avoir à sa disposition trois gammes translucides formant trois clichés monochromes appropriés. Avec ce chromogramme on obtiendrait l'application immédiate de toutes les formules.

Sans insister autrement sur le rapprochement que l'on peut établir entre les gammes de couleurs et les radiations chromoscopiques, nous nous bornerons à rappeler que le même sujet, vu dans le chromoscope ou imprimé avec des pigments, présente absolument les mêmes valeurs polychromes, bien que, dans le premier cas, on ait fusionné les trois diapositifs éclairés en rouge, vert et bleu tandis que les impressions successives ont été faites avec du jaune, du rouge et du bleu, et en usant de clichés dont celui du bleu correspond au diapositif du rouge dans le chromoscope, celui du jaune au diapositif du bleu dans le même instrument, et enfin celui du rouge au diapositif du vert.

Peu importe donc que la série ne soit pas dans le même ordre dès qu'on arrive à un résultat semblable.

Qand on fait usage des réseaux pour l'impression typographique des couleurs, le chromoscope devient un guide bon à consulter ; on y introduit des diapositifs tramés et si la combinaison des trames est bonne on pourra être certain d'un bon résultat lors du tirage. On peut en user pour chercher les meilleures combinaisons de réseaux concourant à la formation d'une bonne polychromie et savoir, par suite, quelles sont les combinaisons et juxtapositions à éviter.

Le dessin ci-joint indique le dispositif extérieur d'un chromoscope. A l'intérieur, sur les deux échelons, sont deux miroirs platinés à la fois réfléchissants et translucides, les trois images sont placées dans leurs milieux colorés respectifs, une à chaque échelon et l'autre dans l'axe de l'oculaire, au fond de la boîte. Cette troisième image est vue à travers les deux miroirs tandis que chacune des deux autres est réfléchie par un des miroirs.



L'image polychrome, ainsi fusionnée, est virtuelle mais on la reconstitue à volonté et l'on peut en étudier les éléments et user de la vision chromoscopique pour apporter aux monochromes industriels toutes les corrections désirables quelle que soit la nature du procédé de tirage employé.

Cet appareil devient l'indispensable complément des gammes de M. Steinheil et du matériel de l'imprimeur chromolithographe ou chromotypographe ; il peut également servir au contrôle d'une œuvre obtenue de toutes pièces à la main par voie d'interprétation, à la condition de n'y employer que trois monochromes.

Chambre noire à triple effet. — Une des difficultés les plus graves rencontrées dans la photographie des couleurs résulte de la différence de propriétés actiniques des divers rayons colorés, les rayons bleus, par exemple, ayant sur la plaque sensible une action beaucoup plus rapide que les rayons jaunes et surtout que les rayons rouges.

Si l'on prend successivement les trois clichés nécessaires, la lumière incidente peut varier d'intensité au cours des opérations et les résultats prévus ne sont pas atteints.

Suivant les indications données par M. Vidal, M. Nachet construit actuellement une chambre noire à triple effet qui permettra de prendre simultanément les trois photographies voulues. Par une ingénieuse disposition, la lumière réfléchie se trouve partagée en trois portions inégales, inversement proportionnelle chacune à l'activité actinique des rayons que l'on doit en extraire. — Ces trois portions de lumière sont lancées dans trois directions différentes et rencontrent chacune un écran convenablement

coloré qui ne laisse passer que des rayons déterminés, aussi ceux-ci viennent-ils seuls impressionner la plaque sensible disposée derrière chaque écran.

Nous croyons cet appareil appelé à rendre de très sérieux services à la photochromie.

En ce qui concerne les reproductions graphiques, il ne faut pas perdre de vue que les résultats photographiques ne sont pas directement applicables à la préparation des clichés d'impression. L'obligation absolue d'avoir recours à des « pigments » entraîne la nécessité de *corriger* les résultats optiques obtenus par la chambre noire à triple effet et contrôlés par le chromoscope.

Nos planches obtenues à l'aide des pigments permettent de rechercher quelle est pour chaque cas particulier la correction à faire :

En effet, supposons que la photographie destinée à servir de modèle au cliché d'impression jaune présente, pour un point donné, le ton d'intensité 3, que ce même point ait sur les photographies destinées au rouge et au bleu une intensité de 7 et de 9. La formule de la teinte de ce point sera donc 3. 7. 9.

Si donc on transforme directement les trois monochromes en planches imprimantes par *similigravure*, l'impression donnera, pour le point considéré, le ton 3. 7. 9. figurant sur nos planches.

Cherchons ce ton dans la table de la page 41. Comparons-le à celui du modèle, nous verrons qu'il en diffère plus ou moins et nous pourrons ainsi faire aux clichés les corrections nécessaires.

Il est du reste probable que l'on sera amené, par comparaison des tons optiques avec les tons de similigravure, à déduire des règles fixes permettant de faciliter beaucoup ces corrections indispensables (1).

III. — INFLUENCE DU CHOIX DES COLORANTS

Nous avons dit (page 2) quelles sont les couleurs que nous avons choisies pour l'impression de nos planches. Ce qui a déterminé notre choix c'est la nécessité d'avoir un point de départ bien précis, qui puisse, en quelque sorte, établir une liaison entre les travaux de Chevreul et nos gammes.

Si nous n'avons pu reproduire rigoureusement l'aspect du jaune pur, du rouge pur, du bleu pur du spectre solaire, cela tient à la nature même des pigments, aucun pigment naturel ne pouvant, en effet, réfléchir uniquement un rayon spectral simple.

Quoi qu'il en soit, les couleurs choisies ont l'avantage d'être équidistantes. Il en résulte que leur combinaison permet d'obtenir le nombre maximum de tons composés possibles. Par contre, l'emploi d'autres pigments aurait pu donner des résultats plus beaux comme aspect ou plus résistants à la lumière. Ce serait une intéressante étude que de comparer les résultats fournis par ces autres pigments, avec ceux employés par nous.

---

(1) M. Vidal a mis à l'étude la corrélation qui peut être établie entre les planches de tons de la *Reproduction des couleurs* et les analyses fournies par le chromoscope.

D'une manière générale, on peut admettre que l'emploi d'un carmin pur, d'un bleu de Prusse légèrement verdâtre, donnerait des tons violets et verts plus riches et plus beaux, mais cela aux dépens du bleu de ciel et du vermillon.

On doit donc, pour le choix des colorants, se laisser guider par les circonstances, tel modèle par exemple, contenant peu ou pas de bleu de ciel, tel autre peu ou pas de vert Véronèse, etc., etc.

Une autre considération importante est celle de la *fixité* des couleurs du commerce. Il ne nous est pas possible de nous étendre sur cette question, mais nous tenons à rappeler que toute impression exposée à la lumière se modifie à la longue, sinon par l'altération des pigments eux-mêmes, du moins par celle du papier servant de support.

Certains pigments minéraux sont à peu près inaltérables à l'air et à la lumière, mais ils peuvent être altérés par des émanations sulfurées. Les couleurs végétales sont généralement moins fixes, les couleurs d'aniline ont un éclat incomparable mais sont fugitives.

Enfin, la nature même de la planche imprimante peut modifier les résultats. Ainsi le vermillon tiré sur cliché en cuivre (galvano) se ternit et devient brunâtre (1).

IV. — CONTRASTE DES COULEURS

La figure 1 de la planche 150 doit servir en quelque sorte de *Tableau synoptique* des principaux phénomènes du contraste des couleurs.

Pour mettre en relief les différences de propriétés spécifiques des trois couleurs simples, nous les avons superposées au moyen de trois clichés symétriques A, B et C (page 32) rigoureusement semblables au point de vue de la dégradation des tons.

Considérons maintenant la figure 1 de la planche 150, nous verrons que les trois couleurs simples viennent également converger vers le centre du demi-cercle, mais une première différence nous frappe : dans la région bleue, les lignes de démarcation séparant les tons voisins sont nettement tranchées ; dans la région rouge, elles sont un peu moins nettes ; dans la région jaune, elles ont disparu. Tous les tons jaunes forment ensemble une sorte de nuage à contours indécis.

Dans ses beaux travaux sur les phénomènes du contraste des couleurs, CHEVREUL a déduit, de nombreuses expériences, la *Loi du contraste simultané des couleurs*, qui s'exprime de la manière suivante :

« Dans le cas où l'œil voit à la fois deux surfaces contiguës, il les voit les plus dissemblables possible quant à leur composition optique et quant à la hauteur de leur ton. »

Et il cite comme une conséquence de cette loi les curieuses cannelures dont nous avons déjà parlé à propos des couleurs complémentaires (page 14).

(1) Le vermillon (sulfure mercurique) est décomposé. Il se forme du sulfure cuivrique noir adhérent au cliché et le mercure mis en liberté reste, sans doute, mélangé à la matière colorante qu'il ternit.

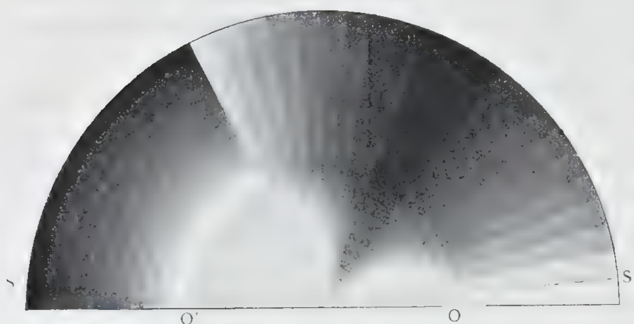


Fig. A. — Cliché servant à l'impression du jaune.

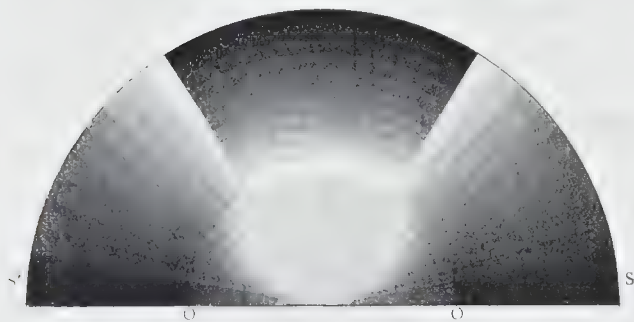


Fig. B. — Cliché servant à l'impression du rouge.

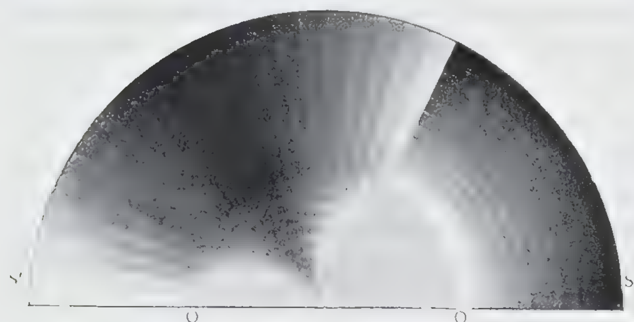


Fig. C. — Cliché servant à l'impression du bleu.

Or, si l'on examine la figure 1 de la planche 150 d'une part et les figures A, B et C d'autre part, on remarque de suite le fait important suivant : *la loi du contraste simultané des couleurs n'est pas absolue, elle ne s'applique pas également à toutes les nuances contiguës.*

En effet, si on considère les deux segments symétriques O S et O' S' (fig. A B C), on voit qu'ils contiennent respectivement les nuances suivantes :

de O à S — 0.10.1., 0.10.2., 0.10.3., 0.10.4., 0.10.5., 0.10.6., 0.10.7., 0.10.8., 0.10.9., 0.10.10.,

de O' à S' — 1.10.0., 2.10.0., 3.10.0., 4.10.0., 5.10.0., 6.10.0., 7.10.0., 8.10.0., 9.10.0., 10.10.0.

Reportons-nous à la planche 150 et nous verrons que le segment de droite est une éclatante démonstration de la loi de Chevreul, mais que, par contre, les nuances du segment gauche paraissent se fondre insensiblement les unes dans les autres.

Pareillement, on pourra comparer deux à deux (fig. 1, pl. 150) les gammes rayonnantes correspondant aux lettres *a* et *a'*, *b* et *b'*, *c* et *c'*, *d* et *d'*, les gammes circulaires aboutissant aux points *f* et *f'*, *j* et *j'*, *k* et *k'*, etc.

Nous pourrions multiplier les exemples ; nous préférons laisser à nos lecteurs l'intérêt de faire d'eux-

mêmes d'autres remarques. Nous nous bornons seulement à signaler que toute la partie droite de la figure paraît représenter un éventail aplati ; le haut de la partie centrale, un tronc de cône cannelé éclairé de la droite, tandis que la partie droite tout entière semble un cône cannelé, légèrement échancré vers le sommet et vivement éclairé d'une lumière venant de gauche.

En fixant longuement certaines portions de la figure, on croit voir comme une poussière de lumière blanche accrochée aux arêtes vives des cannelures.

V. — TACHES ET DESSINS RÉGULIERS AUTOMATIQUES

TONS CHATOYANTS. FONDS DÉCORATIFS

Quand un imprimeur superpose un ton obtenu par similigravure à un autre ton obtenu par le même procédé, il est arrêté souvent par de graves inconvénients. Tantôt toute la surface de l'image, au lieu d'offrir le ton composé cherché, sera semée d'une infinité de petits losanges diversement colorés, parfaitement réguliers et également espacés, tantôt en un point quelconque de cette image apparaîtra une tache dont les dimensions et les nuances varient à chaque épreuve tirée ; et cependant dans les deux cas les deux clichés sont nets et sans aucun défaut.



Fig. 12.

Pour prévenir tout mécompte de ce genre dans la reproduction par similigravure de nos 150 planches, nous avons été amenés à étudier de plus près ces phénomènes.

Voici quelle nous paraît en être la cause première :

Nous avons dit (page 2) que les clichés en similigravure présentent, sur toute la surface imprimante, une infinité de petits points régulièrement espacés. Ces points se trouvent rangés suivant des lignes parfaitement parallèles.

Soit (fig. 12) R et R′ deux de ces lignes de points fortement grossis, supposons-les tirés en rouge, ce que nous indiquons par des hachures verticales.

Tirons un cliché bleu par-dessus et soit BB (hachures horizontales), une des lignes de ce cliché coupant les lignes rouges sous un angle α.

Examinons successivement chaque point de cette ligne BB.

Le point 1 sera tout entier du ton violet normal de soustraction 0.10.10.

Pour le point 2, la partie médiane seule sera violette et bordée à gauche d'un liséré rouge, à droite d'un liséré bleu.

Pour le point 3, les lisérés rouges et bleus augmentent aux dépens de la partie violette.

Le point 4 est entièrement bleu entre deux points rouges.

Les points 5, 6, 7 reproduisent les mêmes faits dans l'ordre inverse ; à partir du point 7, le même cycle recommence et ainsi de suite jusqu'à l'extrémité de la ligne B.

Il en est de même pour chaque ligne du bleu parallèle à B et il se produit une série ininterrompue de régions, de lieux géométriques régulièrement espacés, tels que les points qui s'y trouvent sont de coloration identique. (Fig. 2 de la planche 150.)

Appelons *angle d'orientation* l'angle α que font entre elles les lignes de points rouges et bleus. Si cet angle augmente, les dessins se rapprochent et deviennent de plus en plus petits, jusqu'à disparaître entièrement.

Si au contraire α diminue, les taches s'allongent, s'éloignent à tel point qu'elles paraissent (si le cliché est petit) être irrégulièrement réparties et sans lien apparent entre elles.

Si, au lieu de deux clichés, on en superpose trois ou quatre, on pourra obtenir des combinaisons variées à l'infini. (Voir les figures 2 et 4 de la planche 150.)

On conçoit donc que l'on puisse de cette manière, sans avoir recours à de coûteuses gravures à la machine, produire économiquement des fonds décoratifs originaux et à peu près impossibles à imiter exactement.

Notons en passant que l'étude de ces dessins symétriques pourrait conduire à une méthode précieuse d'analyse physiologique concernant la constitution et les propriétés des couleurs d'addition de deux colorants donnés, correspondant à des écartements différents.

En effet, en partant de deux tons homogènes on peut obtenir et étudier *à loisir* [1] une quantité indéfinie de nuances variant suivant leur position respective dans le « losange » symétrique qui se répète sur toute la surface de superposition. Ces nuances d'addition dépendent, pour une position donnée, de la proportion de *couleur de soustraction,* et de celle du papier resté blanc. En faisant varier l'angle d'orientation on obtient une autre série de colorations, les *deux tons* générateurs restant toujours constants. On peut aussi étudier à loisir ce qui se passe en imprimant ces deux tons sur un troisième ton, tiré soit en teinte plate, soit en similigravure.

Le cas de superposition que nous avons analysé comme exemple n'est du reste pas le seul qui puisse se présenter. Les figures 13 et 14 en font voir quelques exemples différents. Les curieux tons



Fig. 13



Fig. 14.

(1) Nous employons à dessein ce terme pour bien marquer que les sensations dont nous parlons ne sont pas virtuelles et fugitives comme celles qui résultent de l'emploi du disque tournant, mais sont réelles, continues, susceptibles d'être examinées au microscope, d'être comparées les unes aux autres, et d'être rigoureusement calculables pour une lumière incidente donnée.

chatoyants, tons à contours indéfinis (fig. 3, pl. 150), que nous avons pu observer, ont sans doute pour cause l'une ou l'autre de ces dispositions.

Nous avons fait incidemment sur ce sujet un nombre déjà considérable d'essais, mais jusqu'à présent le temps nous a manqué pour coordonner les résultats obtenus de manière à en déduire les règles fixes permettant de reproduire à coup sûr en un point donné un dessin particulièrement intéressant.

Comme nous l'avons dit plus haut, nous nous sommes tout d'abord attachés à éviter les dessins et les taches dans les reproductions en trois couleurs. L'expérience nous a prouvé que ce résultat est atteint par l'emploi d'un angle d'orientation de 30° à 40° (1) entre les lignes de points des clichés successifs.

Reprenant l'exemple cité plus haut, on verra que le sens du dessin pour le jaune pourra être pris dans le sens même de l'axe de la plaque portant le réseau quadrillé ; pour le rouge, le sens du dessin devra faire avec cet axe un angle de 35°, pour le bleu un angle de $35 + 35 = 70°$ (fig. 15).

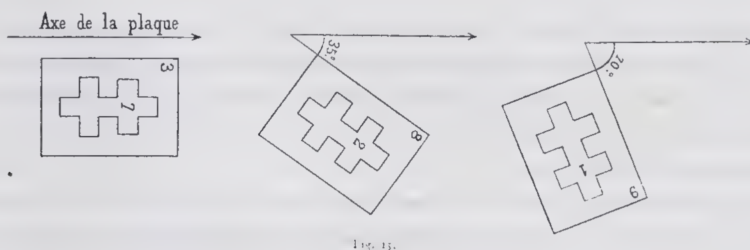


Fig. 15.

Cela n'est possible que pour de petits clichés, à moins toutefois que l'on ne dispose d'un réseau quadrillé de grandes dimensions (2), sinon il faut avoir recours au procédé du *grain de résine*.

L'écartement de ces grains n'étant pas d'une régularité géométrique, on n'a plus à redouter les inconvénients signalés plus haut.

Toutefois, il arrive souvent aussi que des points chevauchent les uns sur les autres d'une manière désagréable. Si on fixe un instant la figure 5 de la planche 150, l'œil est vite fatigué par le papillotement insupportable des petits points. On remarquera de plus, dans cette figure, une tache bleuâtre à contours indécis se modifiant d'une épreuve à l'autre. Dans les différents exemplaires de cet ouvrage, cette tache est diversement nuancée et occupe des positions variées.

---

(1) Par le calcul, on trouve pour l'angle normal 36°30'.

(2) L'emploi de trois réseaux différents donnerait sans doute des résultats préférables.

VI. — LES COLORATIONS LATENTES

LEUR APPLICATION AUX FONDS DE SURETÉ

Avant de terminer, nous voulons signaler encore certains phénomènes, dérivant eux aussi de la répartition géométrique des *points* colorés, phénomènes qui n'ont pas été décrits jusqu'à présent à notre connaissance, et que nous croyons susceptibles d'applications pratiques.

Sur des teintes d'aspect uniforme (fig. 6 à 12 de la planche 150), nous imprimons en noir un ton uniforme ou uniformément dégradé, et aussitôt, comme frappée d'une baguette magique, la teinte sous-jacente se trouve décomposée en ses éléments et tout un dessin régulier à colorations vives ou sombres (fig. 6, 7, 8, 9) apparaît.

Faisons varier insensiblement l'orientation du cliché noir et le dessin change : certaines couleurs disparaissent, d'autres apparaissent. Nous avions de grands losanges jaunes, rouges et noirs, maintenant nous en avons de petits, bleus, orangés et noirs. Chaque teinte de nos 133 premières planches est susceptible de donner naissance à un certain nombre de ces colorations curieuses que nous avons, faute de mieux, appelées *colorations latentes*.

Voici quelle nous paraît en être la cause. Les points noirs, pour une orientation donnée, viennent coïncider exactement avec certains des points colorés sous-jacents qu'ils font ainsi disparaître. Les points non recouverts, *sertis* de noir, sont isolés de la teinte composée dont ils faisaient partie et celle-ci se trouve décomposée en ses éléments primitifs. Cependant, certains des points dégagés ainsi peuvent avoir reçu deux ou trois impressions coïncidant exactement les unes avec les autres; les points dégagés ne sont donc pas uniquement des points de couleurs simples, mais peuvent être aussi verts, violets, bruns, etc., etc. (fig. 8 et 9). On conçoit aussi que, la moindre variation de repérage déplaçant les points noirs, ceux-ci *éteindront* certains des points précédemment dégagés et laisseront apparaître ceux qu'ils avaient auparavant cachés.

Deux tons identiques comme aspect, mais ayant été obtenus à l'aide de clichés différemment orientés, donneront avec le même cliché noir des résultats tout différents et qu'il semble difficile de prévoir exactement. Il y aurait donc là une source inépuisable de fonds de sûreté automatiques pouvant s'établir à peu de frais et se varier à l'infini. Cependant, pour les employer avec sécurité, il est nécessaire de déterminer là aussi quelles sont les règles fixes liant l'orientation des divers clichés aux résultats possibles et aux résultats certains. Nous nous occupons de réunir les documents indispensables à cette intéressante étude et nous espérons arriver sous peu à une conclusion utile et pratique.



CONCLUSION

Nous tenons, pour éviter tout malentendu, à bien spécifier que les planches publiées ci-après doivent être considérées comme une **collection d'expériences** réalisées industriellement dans des conditions bien déterminées.

Les renseignements donnés par ces planches ont leur application directe dans l'art de la reproduction par similigravure ; encore faut-il, pour obtenir des résultats identiques aux nôtres, se placer dans les conditions mêmes de ces expériences, c'est-à-dire employer un papier de même nuance, des pigments de même nature, un même nombre de points colorés par unité de surface (réseau américain, 3,025 points au centimètre carré).

En tirant nos planches simultanément sur trois sortes de papiers (papier couché blanc, papier émail, papier japon), nous avons mis en évidence l'influence propre à la nuance de chacun de ces papiers. Cette influence est plus considérable que nous ne l'avions supposée. Ceux de nos lecteurs qui ont entre les mains un exemplaire tiré sur japon ou tiré sur émail pourront s'en rendre compte, en cherchant dans la table alphabétique des nuances les noms attribués aux différentes teintes. Ces noms ont été en effet désignés d'après les teintes sur papier blanc et semblent souvent mal choisis si l'on considère les teintes tirées sur d'autres papiers. Ainsi le ton 10.2.4. (planche 47) désigné comme vert de vessie est jaune roux sur papier émail, le ton 4.5.10. (planche 39) désigné comme bleu-gris est franchement violet sur ce même papier.

On pourrait faire aussi d'autres comparaisons intéressantes en employant des pigments de même aspect mais de provenance diverse. Les couleurs d'addition de points juxtaposés resteraient sans doute constantes. Dans les couleurs de soustraction, les rayons principaux étant *soustraits*, les rayons secondaires, précédemment noyés dans les rayons principaux et à peu près invisibles, prendraient, croyons-nous, une importance relative, et la sensation résultante perçue par notre œil en serait sans doute modifiée. Aussi les teintes claires varieraient-elles peu d'aspect tandis que celles où la couleur de soustraction domine, et notamment les nuances bisaturées, pourraient être altérées d'une manière appréciable.

Ces recherches pourraient peut-être conduire à un moyen pratique pour les imprimeurs de vérifier rapidement les envois de couleur de leurs fournisseurs et notamment s'ils sont bien conformes à l'échantillon préalablement choisi.

Enfin il serait d'un grand intérêt de comparer les tons de superposition par similigravure à ceux

obtenus par superposition de teintes plates, à ceux obtenus par mélange direct de pigments, par mélange de lumières colorées, etc.

De ces comparaisons se déduiraient sans doute des régles fixes permettant d'appliquer, après une correction déterminée, les renseignements fournis par nos planches aux industries utilisant les autres procédés de reproduction.

En attendant que ce travail considérable puisse être entrepris avec succès, nous prenons note de tous les faits intéressants pouvant se rencontrer dans la pratique de notre industrie propre et nous serons reconnaissants à tous ceux qui voudront bien nous faire part de leurs observations ou de leurs expériences personnelles.

FIN



RECHERCHE

DANS LES PLANCHES DE LA 1re PARTIE

D'UNE TEINTE DONT ON NE CONNAIT PAS LA FORMULE

Observations générales.

Les 1,330 tons types étudiés dans la première partie se trouvent groupés suivant 320 gammes lavées dérivant chacune d'une *nuance* (ton type contenant une au moins des couleurs simples à son maximum d'intensité).

Ces nuances se trouvent disséminées dans les différentes planches du volume. Pour faciliter les recherches, nous avons groupé dans une table alphabétique les planches contenant les variétés les plus rapprochées d'une même couleur.

Ce groupement ne peut être qu'empirique, car il n'existe pas entre les divers groupes de ligne de démarcation. En effet, les 320 nuances forment ensemble une série continue, où chacune d'elles ne diffère de ses voisines que de un degré d'intensité de l'une des 3 couleurs simples.

Quant aux noms attribués à ces groupes, ils ont été déterminés en comparant successivement chaque nuance soit à celles données par diverses cartes d'échantillons du commerce, soit à celles correspondant aux termes principaux de la nomenclature de Chevreul.

Nous avons dit (page 5) que les nomenclatures en usage ne concordent pas entre elles, et que l'aspect d'une même nuance varie suivant son degré d'éclairage, suivant la nature des nuances qui l'entourent.

De toutes ces raisons il résulte que les « noms » choisis pourront dans certains cas paraitre manquer de justesse. Aussi nous tenons à bien spécifier le but de notre table alphabétique des nuances. Ce but n'est pas de donner un nom de baptême à ces nuances, mais de *faciliter les recherches;* de permettre, par exemple, de trouver rapidement les planches où se trouvent les rouges pourpres, les vermillons, les rouges-cardinal, les rouges écarlates, etc., etc.

Cette table ne donne que l'emplacement des *nuances* proprement dites. Quant aux couleurs claires (rose, gris, bistre, lilas, etc.) dans lesquelles aucune couleur simple n'est à son maximum d'intensité, elles se trouvent parmi les tons lavés des 320 nuances; mais nous rappelons ce que nous avons fait remarquer (page 10):

Les tons dérivés d'une nuance s'écartent souvent beaucoup comme aspect de cette nuance. Exemple: Voir la gamme 8.5.10 (planche 95), qui commence brune et qui finit bleue. Si donc on ne trouve pas dans la table des nuances la teinte cherchée, on pourra encore la trouver en examinant les tons lavés de nuances d'aspect différent.

Enfin il est bon de ne pas perdre de vue que la table a été établie pour les tons tirés sur papier blanc couché; ces mêmes tons tirés sur papier émail ou japon diffèrent légèrement d'aspect. L'influence de la teinte propre au papier se fait sentir et il importe d'en tenir compte.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NUANCES USUELLES

LES BLEUS

NOMS DES NUANCES	PLANCHES (1).			
Bleu aigue-marine	»	108	»	»
— aubergine	82	71	61	»
— canard	109	99	»	88
— chasseur	»	51	40	»
— de Chine	»	131	»	»
— de ciel foncé	121	21	22	132
— de cobalt	»	31	32	»
— électrique	»	130	120	»
— gendarme	»	118	107	»
— gentiane	»	62	72	»
— gris	»	39	»	»
— de Haïti	»	129	119	»
— indigo	128	»	117	»
— lapis	»	30	29	»
— marine	»	41	52	»
— pers	»	18	»	»
— pervenche moyen	28	27	82	»
— pervenche foncé	»	71	61	»
— primitif	»	3	»	»
— de prunelle	»	60	50	»
— de Prusse	41	52	»	
— de roi	»	42	»	»
— turquoise	»	20	110	»
— vert	»	19	»	»

LES BRUNS

NOMS DES NUANCES	PLANCHES (1).			
Brun acajou	»	119	120	»
— bistre	»	91	»	»
— bois	99	»	110	111
— bronze	»	92	102	»
— cachou	101	»	»	111
— carminé	»	78	»	»
— caroubier	»	121	»	»
— chocolat clair	34	45	123	35
— chocolat foncé	56	124	»	»
— cuir	»	87	»	100
— de fiel	»	78	»	»
— Havane	»	90	91	»
— marron	»	122	»	»
— noyer cire	88	89	»	»
— olive	»	104	»	»
— puce	43	133	»	»
— rouge moyen	53	52	41	131
— rouge foncé	»	55	44	»
— rouille	97	98	107	108
— sépia	»	102	103	»
— soufre	»	»	79	»
— terre d'ombre brûlée	113	114	110	»
— terre de Sienne claire	»	65	66	»
— terre de Sienne foncée	»	97	109	»
— terre de bruyère	»	102	103	»
— violet	»	125	»	»

LES GRIS FONCÉS

NOMS DES NUANCES	PLANCHES (1).			
Gris bleu	»	33	»	»
— brun	»	36	»	»
— lilas	»	»	59	37
— métallique	»	106	105	»
— neutre moyen	»	38	127	»
— neutre foncé	116	»	»	126
— oxydé	»	95	»	»
— prunelle	»	49	»	»
— roux	»	126	»	»
— vert	»	84	»	»
— violet	»	46	47	»

LES JAUNES

NOMS DES NUANCES.	PLANCHES (1).			
Jaune abricot	»	»	»	7
— bouton d'or	»	6	»	»
— capucine	»	74	»	»
— cuir	»	86	»	96
— citron	»	34	45	44
— fauve	»	68	67	57
— de fiel	»	75	»	
— gomme-gutte	»	54	»	»
— indien	»	7	»	»
— jonquille	4	5	»	
— maïs	75	76	65	»
— moutarde	»	77	»	»
— paille	»	55	56	»
— poivre	»	57	58	»
— printemps	16	35	36	46
— safran	»	»	8	64
— serin	»	»	14	15
— vieil or	75	76	65	66

LES ORANGÉS

NOMS DES NUANCES.	PLANCHES (1).			
Orange aurore	94	105	»	»
— brun	»	»	96	»
— cuir	»	116	117	118
— feu	»	12	»	»
— jaune de cadmium	»	85	»	»
— jaune de chrome	»	95	»	»
— mandarine	»	9	84	»
— mine orange	10	11	104	»
— rouille	»		106	»
— sanguine	»	114	115	»

LES ROUGES

NOMS DES NUANCES.	PLANCHES (1).			
Rouge amarante foncé	»	121	91	110
— aurore	»	»	12	114
— Bordeaux	»	130	131	»
— brique		106	115	»
— cardinal	94	95	73	105
— carmin	26	27	»	»
— caroubier	»	40	»	»
— cerise	»	24	25	»
— coquelicot	68	57	58	90
— Corinthe	77	98	87	100
— cornouille clair	39	38	50	»
— cornouille moyen	84	60	61	59
— cornouille foncé	71	121	»	»
— cramoisi	»	91	92	»
— cuir de Russie	»	65	86	»
— écarlate	»	114	115	116
— écarlate écossais	»	12	»	»
— écarlate feu	»	»	117	118
— étrusque moyen	»	49	127	128
— étrusque foncé	»	54	51	»
— fleur de grenade		»	»	126
— framboise	»	»	98	»
— geranium	8	9	10	11
— grenat	96	87	76	100
— laque de Chine	70	71	82	»
— maroquin	106	104	104	»
— ponceau	107			108
— primitif	»	»	»	»
— pourpre	»	99		»
— sang de bœuf	»	66	65	»
— de Saturne	»	12	»	»

LES ROUGES (*Suite*)

NOMS DES NUANCES	PLANCHES (1).			
Rouge turc clair	101	102	112	»
— turc moyen	103	113	»	123
— vermillon français	»	37	»	»
— vermillons clairs	35	36	125	46
— vermillons moyens	47	80	48	79
— vermillons foncés	»	69	81	»
— vifs clairs	»	4	5	6
— vifs	»	13	124	»

LES VERTS

NOMS DES NUANCES	PLANCHES (1).			
Vert américain	»	54	»	44
— bleu	»	»	86	»
— buis	61	»	»	»
— bronze	»	»	»	94
— canard clair	17	»	»	77
— canard moyen	97	98	»	87
— céladon	»	66	65	55
— chou	»	42	»	»
— corbeau	84	83	»	»
— cru	»	22	»	»
— cyprès	73	»	»	
— deuil	»	74	»	»
— doré	47	48	»	37
— émeraude	»	»	15	»
— épinard	»	93	»	53
— fauve	80	70	81	»
— gazon	40	»	50	51
— de gris	»	»	85	»
— jeune pousse	17	»	18	»
— lierre	»	»	82	»
— malachite	14	»	»	»
— métallique	»	»	75	»
— mousse	59	60	71	72
— myrte	»	52	62	63
— naissant	38	39	49	»
— noir	93	»	»	»
— oxydé	»	95	105	»
— pomme	»	19	20	»
— pré	»	»	41	»
— russe	»	»	43	»
— scarabée	»	21	»	»
— turquoise	16	17	18	76
— de vessie	»	47	48	37

LES VIOLETS FONCÉS

NOMS DES NUANCES	PLANCHES (1).			
Violet encre foncé	»	»	»	89
— d'évêque	25	91	92	102
— gentiane	70	81	96	»
— giroflée	»	101	112	»
— lie de vin	58	68	90	»
— normal	»	33	»	»
— pensée	»	122	»	»
— pourpre	24	30	31	88
— prune	31	»	»	»
— puce	»	111	»	»
— scabieuse de veuve	»	»	67	»
— triste	»	69	48	57

La table ci-dessus ne donne que les *nuances*. Pour les couleurs claires, les roses, les gris, les lilas, etc., il faut avoir recours aux tons lavés de ces nuances. Nous en donnons ci-dessous quelques exemples :

	Planche.	Formule.
Bleu ciel du Nord	16	1.0.4.
Gris ardoise	40	2.4.8.
— Suède	41	5.3.0.
— tourterelle	35	1.3.4.
Jaune soufre	15	0.0.1.
Rose chair	13	2.2.0.
— crevette	6	3.6.0.
Rose églantine	2	0.4.0.
— fraise écrasée	2	0.6.0.
— saumon	5	3.5.0.
— vieux rose	6	1.4.0.
Rouge brique	5	6.8.0.
Vert Nil	23	4.0.4.
Violette de Parme	27	0.2.6.

Enfin, dans les tons rabattus, dans les tons brillants, dans les tons glacés, on trouvera souvent des teintes utiles et d'un bel effet; ainsi l'aspect des pierres précieuses se rapproche de celui de certains tons glacés.

Exemple : Saphir, planche 72; formule : 1.5.10/8\.

1) Dans chaque groupe, les planches contenant les variétés les plus claires sont placées à la gauche de la colonne, les plus foncées à droite.

TABLE DES TONS

DANS L'ORDRE NUMÉRIQUE DE LEUR FORMULE

TONS.	PLANCHES.
0. 0. 1.	
0. 0. 2.	
0. 0. 3.	
0. 0. 4.	
0. 0. 5.	3
0. 0. 6.	
0. 0. 7.	
0. 0. 8.	
0. 0. 9.	
0. 0.10.	
0. 1. 0.	2
0. 1. 1.	33
0. 1. 2.	24
0. 1. 3.	25
0. 1. 4.	26
0. 1. 5.	27
0. 1. 6.	28
0. 1. 7.	29
0. 1. 8.	30
0. 1. 9.	31
0. 1.10.	32
0. 2. 0.	2
0. 2. 1.	32
0. 2. 2.	33
0. 2. 3.	24
0. 2. 4.	25
0. 2. 5.	26
0. 2. 6.	27
0. 2. 7.	28
0. 2. 8.	29
0. 2. 9.	30
0. 2.10.	31
0. 3. 0.	2
0. 3. 1.	31
0. 3. 2.	32
0. 3. 3.	33
0. 3. 4.	24
0. 3. 5.	25
0. 3. 6.	26
0. 3. 7.	27
0. 3. 8.	28
0. 3. 9.	29
0. 3.10.	30
0. 4. 0.	2
0. 4. 1.	30
0. 4. 2.	31
0. 4. 3.	32
0. 4. 4.	33
0. 4. 5.	24
0. 4. 6.	25
0. 4. 7.	26
0. 4. 8.	27
0. 4. 9.	28
0. 4.10.	29
0. 5. 0.	2
0. 5. 1.	29
0. 5. 2.	30
0. 5. 3.	31
0. 5. 4.	32
0. 5. 5.	33
0. 5. 6.	24
0. 5. 7.	25
0. 5. 8.	26
0. 5. 9.	27
0. 5.10.	28

TONS.	PLANCHES
0. 6. 0.	2
0. 6. 1.	28
0. 6. 2.	29
0. 6. 3.	30
0. 6. 4.	31
0. 6. 5.	32
0. 6. 6.	33
0. 6. 7.	24
0. 6. 8.	25
0. 6. 9.	26
0. 6.10.	27
0. 7. 0.	2
0. 7. 1.	27
0. 7. 2.	28
0. 7. 3.	29
0. 7. 4.	30
0. 7. 5.	31
0. 7. 6.	32
0. 7. 7.	33
0. 7. 8.	24
0. 7. 9.	25
0. 7.10.	26
0. 8. 0.	2
0. 8. 1.	26
0. 8. 2.	27
0. 8. 3.	28
0. 8. 4.	29
0. 8. 5.	30
0. 8. 6.	31
0. 8. 7.	32
0. 8. 8.	33
0. 8. 9.	24
0. 8.10.	25
0. 9. 0.	2
0. 9. 1.	25
0. 9. 2.	26
0. 9. 3.	27
0. 9. 4.	28
0. 9. 5.	29
0. 9. 6.	30
0. 9. 7.	31
0. 9. 8.	32
0. 9. 9.	33
0. 9.10.	24
0.10. 0.	2
0.10. 1.	24
0.10. 2.	25
0.10. 3.	26
0.10 4.	27
0.10. 5.	28
0.10. 6.	29
0.10. 7.	30
0.10. 8.	31
0.10. 9.	32
0.10.10.	33
1. 0. 0.	1
1. 0. 1.	23
1. 0. 2.	14
1. 0. 3.	15
1. 0. 4.	16
1. 0. 5.	17
1. 0. 6.	18
1. 0. 7.	19
1. 0. 8.	20
1. 0. 9.	21
1. 0.10.	22

TONS.	PLANCHES.
1. 1. 0.	13
1. 1. 1.	133
1. 1. 2.	124
1. 1. 3.	125
1. 1. 4.	126
1. 1. 5.	127
1. 1. 6.	128
1. 1. 7.	129
1. 1. 8.	130
1. 1. 9.	131
1. 1.10.	132
1. 2. 0.	4
1. 2. 1.	43
1. 2. 2.	34
1. 2. 3.	35
1. 2. 4.	36
1. 2. 5.	37
1. 2. 6.	38
1. 2. 7.	39
1. 2. 8.	40
1. 2. 9.	41
1. 2.10.	42
1. 3. 0.	5
1. 3. 1.	53
1. 3. 2.	44
1. 3. 3.	45
1. 3. 4.	46
1. 3. 5.	47
1. 3. 6.	48
1. 3. 7.	49
1. 3. 8.	50
1. 3. 9.	51
1. 3.10.	52
1. 4. 0.	6
1. 4. 1.	63
1. 4. 2.	54
1. 4. 3.	55
1. 4. 4.	56
1. 4. 5.	57
1. 4. 6.	58
1. 4. 7.	59
1. 4. 8.	60
1. 4. 9.	61
1. 4.10.	62
1. 5. 0.	7
1. 5. 1.	73
1. 5. 2.	64
1. 5. 3.	65
1. 5. 4.	66
1. 5. 5.	67
1. 5. 6.	68
1. 5. 7.	69
1. 5. 8.	70
1. 5. 9.	71
1. 5.10.	72
1. 6. 0.	8
1. 6. 1.	83
1. 6. 2.	74
1. 6. 3.	75
1. 6. 4.	76
1. 6. 5.	77
1. 6. 6.	78
1. 6. 7.	79
1. 6. 8.	80
1. 6. 9.	81
1. 6.10.	82

TONS.	PLANCHES
1. 7. 0.	9
1. 7. 1.	93
1. 7. 2.	84
1. 7. 3.	85
1. 7. 4.	86
1. 7. 5.	87
1. 7. 6.	88
1. 7. 7.	89
1. 7. 8.	90
1. 7. 9.	91
1. 7.10.	92
1. 8. 0.	10
1. 8. 1.	103
1. 8. 2.	94
1. 8. 3.	95
1. 8. 4.	96
1. 8. 5.	97
1. 8. 6.	98
1. 8. 7.	99
1. 8. 8.	100
1. 8. 9.	101
1. 8.10.	102
1. 9. 0.	11
1. 9. 1.	113
1. 9. 2.	104
1. 9. 3.	105
1. 9. 4.	106
1. 9. 5.	107
1. 9. 6.	108
1. 9. 7.	109
1. 9. 8.	110
1. 9. 9.	111
1. 9.10.	112
1.10. 0.	12
1.10. 1.	123
1.10. 2.	114
1.10. 3.	115
1.10. 4.	116
1.10. 5	117
1.10. 6.	118
1.10. 7.	119
1.10. 8.	120
1.10. 9.	121
1.10.10.	122
2. 0. 0.	1
2. 0. 1.	22
2. 0. 2.	23
2. 0. 3.	14
2. 0. 4.	15
2. 0. 5.	16
2. 0. 6.	17
2. 0. 7.	18
2. 0. 8.	19
2. 0. 9.	20
2. 0.10.	21
2. 1. 0.	12
2. 1. 1.	122
2. 1. 2.	123
2. 1. 3.	114
2. 1. 4.	115
2. 1. 5.	116
2. 1. 6.	117
2. 1. 7.	118
2. 1. 8.	119
2. 1. 9.	120
2. 1.10.	121

TONS.	PLANCHES
2. 2. 0.	13
2. 2. 1.	132
2. 2. 2.	133
2. 2. 3.	124
2. 2. 4.	125
2. 2. 5.	126
2. 2. 6.	127
2. 2. 7.	128
2. 2. 8.	129
2. 2. 9.	130
2. 2.10.	131
2. 3. 0.	4
2. 3. 1.	42
2. 3. 2.	43
2. 3. 3.	34
2. 3. 4.	35
2. 3. 5.	36
2. 3. 6.	37
2. 3. 7.	38
2. 3. 8.	39
2. 3. 9.	40
2. 3.10.	41
2. 4. 0.	5
2. 4. 1.	52
2. 4. 2.	53
2. 4. 3.	44
2. 4. 4.	45
2. 4. 5.	46
2. 4. 6.	47
2. 4. 7.	48
2. 4. 8.	49
2. 4. 9.	50
2. 4.10.	51
2. 5. 0.	6
2. 5. 1.	62
2. 5. 2.	63
2. 5. 3.	54
2. 5. 4.	55
2. 5. 5.	56
2. 5. 6.	57
2. 5. 7.	58
2. 5. 8.	59
2. 5. 9.	60
2. 5.10.	61
2. 6. 0.	7
2. 6. 1.	72
2. 6. 2.	73
2. 6. 3.	64
2. 6. 4.	65
2. 6. 5.	66
2. 6. 6.	67
2. 6. 7.	68
2. 6. 8.	69
2. 6. 9.	70
2. 6.10.	71
2. 7. 0.	8
2. 7. 1.	82
2. 7. 2.	83
2. 7. 3.	74
2. 7. 4.	75
2. 7. 5.	76
2. 7. 6.	77
2. 7. 7.	78
2. 7. 8	79
2. 7. 9	80
2. 7.10.	81

TONS.	PLANCHES
2. 8. 0.	9
2. 8. 1.	92
2. 8. 2.	93
2. 8. 3.	84
2. 8. 4.	85
2. 8. 5.	86
2. 8. 6.	87
2. 8. 7.	88
2. 8. 8.	89
2. 8. 9.	90
2. 8.10.	91
2. 9. 0.	10
2. 9. 1.	102
2. 9. 2.	103
2. 9. 3.	94
2. 9. 4.	95
2. 9. 5.	96
2. 9. 6.	97
2. 9. 7.	98
2. 9. 8.	99
2. 9. 9.	100
2. 9.10.	101
2.10. 0.	11
2.10. 1.	112
2.10. 2.	113
2.10. 3.	104
2.10. 4.	105
2.10. 5.	106
2.10. 6.	107
2.10. 7.	108
2.10. 8.	109
2.10. 9.	110
2.10.10.	111
3. 0. 0.	1
3. 0. 1.	21
3. 0. 2.	22
3. 0. 3.	23
3. 0. 4.	14
3. 0. 5.	15
3. 0. 6	16
3. 0. 7.	17
3. 0. 8.	18
3. 0. 9.	19
3. 0.10.	20
3. 1. 0.	11
3. 1. 1.	111
3. 1. 2.	112
3. 1. 3.	113
3. 1. 4.	104
3. 1. 5.	105
3. 1. 6.	106
3. 1. 7.	107
3. 1. 8.	108
3. 1. 9.	109
3. 1.10.	110
3. 2. 0.	12
3. 2. 1.	121
3. 2. 2.	122
3. 2. 3.	123
3. 2. 4.	114
3. 2. 5.	115
3. 2. 6.	116
3. 2. 7.	117
3. 2. 8.	118
3. 2. 9.	119
3. 2.10.	120

TONS	PLANCHES	TONS.	PLANCHES	TONS	PLANCHES.	TONS	PLANCHES	TONS	PLANCHES	TONS.	PLANCHES.
3. 3. 0	13	4. 0. 0	1	4. 8. 0	7	5. 5. 0	13	6. 2. 0	9	6.10. 0	7
3. 3. 1	131	4. 0. 1	20	4. 8. 1	70	5. 5. 1	129	6. 2. 1	88	6.10. 1	68
3. 3. 2	132	4. 0. 2	21	4. 8. 2	71	5. 5. 2	130	6. 2. 2	89	6.10. 2	69
3. 3. 3	133	4. 0. 3	22	4. 8. 3	72	5. 5. 3	131	6. 2. 3	90	6.10. 3	70
3. 3. 4	124	4. 0. 4	23	4. 8. 4	73	5. 5. 4	132	6. 2. 4	91	6.10. 4	71
3. 3. 5	125	4. 0. 5	14	4. 8. 5	64	5. 5. 5	133	6. 2. 5	92	6.10. 5	72
3. 3. 6	126	4. 0. 6	15	4. 8. 6	65	5. 5. 6	134	6. 2. 6	93	6.10. 6	73
3. 3. 7	127	4. 0. 7	16	4. 8. 7	66	5. 5. 7	125	6. 2. 7	84	6.10. 7	64
3. 3. 8	128	4. 0. 8	17	4. 8. 8	67	5. 5. 8	126	6. 2. 8	85	6.10. 8	65
3. 3. 9	129	4. 0. 9	18	4. 8. 9	68	5. 5. 9	127	6. 2. 9	86	6.10. 9	66
3. 3.10	130	4. 0.10	19	4. 8.10	69	5. 5.10	128	6. 2.10	87	6.10.10	67
3. 4. 0	4	4. 1. 0	10	4. 9. 0	8	5. 6. 0	4	6. 3. 0	10	7. 0. 0	1
3. 4. 1	41	4. 1. 1	100	4. 9. 1	80	5. 6. 1	39	6. 3. 1	98	7. 0. 1	17
3. 4. 2	42	4. 1. 2	101	4. 9. 2	81	5. 6. 2	40	6. 3. 2	99	7. 0. 2	18
3. 4. 3	43	4. 1. 3	102	4. 9. 3	82	5. 6. 3	41	6. 3. 3	100	7. 0. 3	19
3. 4. 4	34	4. 1. 4	103	4. 9. 4	83	5. 6. 4	42	6. 3. 4	101	7. 0. 4	20
3. 4. 5	35	4. 1. 5	94	4. 9. 5	74	5. 6. 5	43	6. 3. 5	102	7. 0. 5	21
3. 4. 6	36	4. 1. 6	95	4. 9. 6	75	5. 6. 6	34	6. 3. 6	103	7. 0. 6	22
3. 4. 7	37	4. 1. 7	96	4. 9. 7	76	5. 6. 7	35	6. 3. 7	94	7. 0. 7	23
3. 4. 8	38	4. 1. 8	97	4. 9. 8	77	5. 6. 8	36	6. 3. 8	95	7. 0. 8	14
3. 4. 9	39	4. 1. 9	98	4. 9. 9	78	5. 6. 9	37	6. 3. 9	96	7. 0. 9	15
3. 4.10	40	4. 1.10	99	4. 9.10	79	5. 6.10	38	6. 3.10	97	7. 0.10	16
3. 5. 0	5	4. 2. 0	11	4.10. 0	9	5. 7. 0	5	6. 4. 0	11	7. 1. 0	7
3. 5. 1	51	4. 2. 1	110	4.10. 1	90	5. 7. 1	49	6. 4. 1	108	7. 1. 1	67
3. 5. 2	52	4. 2. 2	111	4.10. 2	91	5. 7. 2	50	6. 4. 2	109	7. 1. 2	68
3. 5. 3	53	4. 2. 3	112	4.10. 3	92	5. 7. 3	51	6. 4. 3	110	7. 1. 3	69
3. 5. 4	44	4. 2. 4	113	4.10. 4	93	5. 7. 4	52	6. 4. 4	111	7. 1. 4	70
3. 5. 5	45	4. 2. 5	104	4.10. 5	84	5. 7. 5	53	6. 4. 5	112	7. 1. 5	71
3. 5. 6	46	4. 2. 6	105	4.10. 6	85	5. 7. 6	44	6. 4. 6	113	7. 1. 6	72
3. 5. 7	47	4. 2. 7	106	4.10. 7	86	5. 7. 7	45	6. 4. 7	104	7. 1. 7	73
3. 5. 8	48	4. 2. 8	107	4.10. 8	87	5. 7. 8	46	6. 4. 8	105	7. 1. 8	64
3. 5. 9	49	4. 2. 9	108	4.10. 9	88	5. 7. 9	47	6. 4. 9	106	7. 1. 9	65
3. 5.10	50	4. 2.10	109	4.10.10	89	5. 7.10	48	6. 4.10	107	7. 1.10	66
3. 6. 0	6	4. 3. 0	12	5. 0. 0	1	5. 8. 0	6	6. 5. 0	12	7. 2. 0	8
3. 6. 1	61	4. 3. 1	120	5. 0. 1	19	5. 8. 1	59	6. 5. 1	118	7. 2. 1	77
3. 6. 2	62	4. 3. 2	121	5. 0. 2	20	5. 8. 2	60	6. 5. 2	119	7. 2. 2	78
3. 6. 3	63	4. 3. 3	122	5. 0. 3	21	5. 8. 3	61	6. 5. 3	120	7. 2. 3	79
3. 6. 4	54	4. 3. 4	123	5. 0. 4	22	5. 8. 4	62	6. 5. 4	121	7. 2. 4	80
3. 6. 5	55	4. 3. 5	114	5. 0. 5	23	5. 8. 5	63	6. 5. 5	122	7. 2. 5	81
3. 6. 6	56	4. 3. 6	115	5. 0. 6	14	5. 8. 6	54	6. 5. 6	123	7. 2. 6	82
3. 6. 7	57	4. 3. 7	116	5. 0. 7	15	5. 8. 7	55	6. 5. 7	114	7. 2. 7	83
3. 6. 8	58	4. 3. 8	117	5. 0. 8	16	5. 8. 8	56	6. 5. 8	115	7. 2. 8	74
3. 6. 9	59	4. 3. 9	118	5. 0. 9	17	5. 8. 9	57	6. 5. 9	116	7. 2. 9	75
3. 6.10	60	4. 3.10	119	5. 0.10	18	5. 8.10	58	6. 5.10	117	7. 2.10	76
3. 7. 0	7	4. 4. 0	13	5. 1. 0	9	5. 9. 0	7	6. 6. 0	13	7. 3. 0	9
3. 7. 1	71	4. 4. 1	130	5. 1. 1	89	5. 9. 1	69	6. 6. 1	128	7. 3. 1	87
3. 7. 2	72	4. 4. 2	131	5. 1. 2	90	5. 9. 2	70	6. 6. 2	129	7. 3. 2	88
3. 7. 3	73	4. 4. 3	132	5. 1. 3	91	5. 9. 3	71	6. 6. 3	130	7. 3. 3	89
3. 7. 4	64	4. 4. 4	133	5. 1. 4	92	5. 9. 4	72	6. 6. 4	131	7. 3. 4	90
3. 7. 5	65	4. 4. 5	124	5. 1. 5	93	5. 9. 5	73	6. 6. 5	132	7. 3. 5	91
3. 7. 6	66	4. 4. 6	125	5. 1. 6	84	5. 9. 6	64	6. 6. 6	133	7. 3. 6	92
3. 7. 7	67	4. 4. 7	126	5. 1. 7	85	5. 9. 7	65	6. 6. 7	124	7. 3. 7	93
3. 7. 8	68	4. 4. 8	127	5. 1. 8	86	5. 9. 8	66	6. 6. 8	125	7. 3. 8	84
3. 7. 9	69	4. 4. 9	128	5. 1. 9	87	5. 9. 9	67	6. 6. 9	126	7. 3. 9	85
3. 7.10	70	4. 4.10	129	5. 1.10	88	5. 9.10	68	6. 6.10	127	7. 3.10	86
3. 8. 0	8	4. 5. 0	4	5. 2. 0	10	5.10. 0	8	6. 7. 0	4	7. 4. 0	10
3. 8. 1	81	4. 5. 1	40	5. 2. 1	99	5.10. 1	79	6. 7. 1	38	7. 4. 1	97
3. 8. 2	82	4. 5. 2	41	5. 2. 2	100	5.10. 2	80	6. 7. 2	39	7. 4. 2	98
3. 8. 3	83	4. 5. 3	42	5. 2. 3	101	5.10. 3	81	6. 7. 3	40	7. 4. 3	99
3. 8. 4	74	4. 5. 4	43	5. 2. 4	102	5.10. 4	82	6. 7. 4	41	7. 4. 4	100
3. 8. 5	75	4. 5. 5	34	5. 2. 5	103	5.10. 5	83	6. 7. 5	42	7. 4. 5	101
3. 8. 6	76	4. 5. 6	35	5. 2. 6	94	5.10. 6	74	6. 7. 6	43	7. 4. 6	102
3. 8. 7	77	4. 5. 7	36	5. 2. 7	95	5.10. 7	75	6. 7. 7	34	7. 4. 7	103
3. 8. 8	78	4. 5. 8	37	5. 2. 8	96	5.10. 8	76	6. 7. 8	35	7. 4. 8	94
3. 8. 9	79	4. 5. 9	38	5. 2. 9	97	5.10. 9	77	6. 7. 9	36	7. 4. 9	95
3. 8.10	80	4. 5.10	39	5. 2.10	98	5.10.10	78	6. 7.10	37	7. 4.10	96
3. 9. 0	9	4. 6. 0	5	5. 3. 0	11	6. 0. 0	1	6. 8. 0	5	7. 5. 0	11
3. 9. 1	91	4. 6. 1	50	5. 3. 1	109	6. 0. 1	18	6. 8. 1	48	7. 5. 1	107
3. 9. 2	92	4. 6. 2	51	5. 3. 2	110	6. 0. 2	19	6. 8. 2	49	7. 5. 2	108
3. 9. 3	93	4. 6. 3	52	5. 3. 3	111	6. 0. 3	20	6. 8. 3	50	7. 5. 3	109
3. 9. 4	84	4. 6. 4	53	5. 3. 4	112	6. 0. 4	21	6. 8. 4	51	7. 5. 4	110
3. 9. 5	85	4. 6. 5	44	5. 3. 5	113	6. 0. 5	22	6. 8. 5	52	7. 5. 5	111
3. 9. 6	86	4. 6. 6	45	5. 3. 6	104	6. 0. 6	23	6. 8. 6	53	7. 5. 6	112
3. 9. 7	87	4. 6. 7	46	5. 3. 7	105	6. 0. 7	14	6. 8. 7	44	7. 5. 7	113
3. 9. 8	88	4. 6. 8	47	5. 3. 8	106	6. 0. 8	15	6. 8. 8	45	7. 5. 8	104
3. 9. 9	89	4. 6. 9	48	5. 3. 9	107	6. 0. 9	16	6. 8. 9	46	7. 5. 9	105
3. 9.10	90	4. 6.10	49	5. 3.10	108	6. 0.10	17	6. 8.10	47	7. 5.10	106
3.10. 0	10	4. 7. 0	6	5. 4. 0	12	6. 1. 0	8	6. 9. 0	6	7. 6. 0	12
3.10. 1	101	4. 7. 1	60	5. 4. 1	119	6. 1. 1	78	6. 9. 1	58	7. 6. 1	117
3.10. 2	102	4. 7. 2	61	5. 4. 2	120	6. 1. 2	79	6. 9. 2	59	7. 6. 2	118
3.10. 3	103	4. 7. 3	62	5. 4. 3	121	6. 1. 3	80	6. 9. 3	60	7. 6. 3	119
3.10. 4	94	4. 7. 4	63	5. 4. 4	122	6. 1. 4	81	6. 9. 4	61	7. 6. 4	120
3.10. 5	95	4. 7. 5	54	5. 4. 5	123	6. 1. 5	82	6. 9. 5	62	7. 6. 5	121
3.10. 6	96	4. 7. 6	55	5. 4. 6	114	6. 1. 6	83	6. 9. 6	63	7. 6. 6	122
3.10. 7	97	4. 7. 7	56	5. 4. 7	115	6. 1. 7	74	6. 9. 7	54	7. 6. 7	123
3.10. 8	98	4. 7. 8	57	5. 4. 8	116	6. 1. 8	75	6. 9. 8	55	7. 6. 8	114
3.10. 9	99	4. 7. 9	58	5. 4. 9	117	6. 1. 9	76	6. 9. 9	56	7. 6. 9	115
3.10.10	100	4. 7.10	59	5. 4.10	118	6. 1.10	77	6. 9.10	57	7. 6.10	116

TONS.	PLANCHES.	TONS.	PLANCHES.	TONS.	PLANCHES.	TONS.	PLANCHES.	TONS.	PLANCHES.	TONS.	PLANCHES.
7. 7. 0.	13	8. 2. 0.	7	8. 8. 0.	13	9. 3. 0.	7	9. 9. 0.	13	10.4. 0.	7
7. 7. 1.	127	8. 2. 1.	66	8. 8. 1.	126	9. 3. 1.	65	9. 9. 1.	125	10.4. 1.	64
7. 7. 2.	128	8. 2. 2.	67	8. 8. 2.	127	9. 3. 2.	66	9. 9. 2.	126	10.4. 2.	65
7. 7. 3.	129	8. 2. 3.	68	8. 8. 3.	128	9. 3. 3.	67	9. 9. 3.	127	10.4. 3.	66
7. 7. 4.	130	8. 2. 4.	69	8. 8. 4.	129	9. 3. 4.	68	9. 9. 4.	128	10.4. 4.	67
7. 7. 5.	131	8. 2. 5.	70	8. 8. 5.	130	9. 3. 5.	69	9. 9. 5.	129	10.4. 5.	68
7. 7. 6.	132	8. 2. 6.	71	8. 8. 6.	131	9. 3. 6.	70	9. 9. 6.	130	10.4. 6.	69
7. 7. 7.	133	8. 2. 7.	72	8. 8. 7.	132	9. 3. 7.	71	9. 9. 7.	131	10.4. 7.	70
7. 7. 8.	124	8. 2. 8.	73	8. 8. 8.	133	9. 3. 8.	72	9. 9. 8.	132	10.4. 8.	71
7. 7. 9.	125	8. 2. 9.	64	8. 8. 9.	124	9. 3. 9.	73	9. 9. 9.	133	10.4. 9.	72
7. 7.10.	126	8. 2.10.	65	8. 8.10.	125	9. 3.10.	64	9. 9.10.	124	10.4.10.	73
7. 8. 0.	4	8. 3. 0.	8	8. 9. 0.	4	9. 4. 0.	8	9.10. 0.	4	10.5. 0.	8
7. 8. 1.	37	8. 3. 1.	76	8. 9. 1.	36	9. 4. 1.	75	9.10. 1.	35	10.5. 1.	74
7. 8. 2.	38	8. 3. 2.	77	8. 9. 2.	37	9. 4. 2.	76	9.10. 2.	36	10.5. 2.	75
7. 8. 3.	39	8. 3. 3.	78	8. 9. 3.	38	9. 4. 3.	77	9.10. 3.	37	10.5. 3.	76
7. 8. 4.	40	8. 3. 4.	79	8. 9. 4.	39	9. 4. 4.	78	9.10. 4.	38	10.5. 4.	77
7. 8. 5.	41	8. 3. 5.	80	8. 9. 5.	40	9. 4. 5.	79	9.10. 5.	39	10.5. 5.	78
7. 8. 6.	42	8. 3. 6.	81	8. 9. 6.	41	9. 4. 6.	80	9.10. 6.	40	10.5. 6.	79
7. 8. 7.	43	8. 3. 7.	82	8. 9. 7.	42	9. 4. 7.	81	9.10. 7.	41	10.5. 7.	80
7. 8. 8.	34	8. 3. 8.	83	8. 9. 8.	43	9. 4. 8.	82	9.10. 8.	42	10.5. 8.	81
7. 8. 9.	35	8. 3. 9.	74	8. 9. 9.	34	9. 4. 9.	83	9.10. 9.	43	10.5. 9.	82
7. 8.10.	36	8. 3.10.	75	8. 9.10.	35	9. 4.10.	74	9.10.10.	34	10.5.10.	83
7. 9. 0.	5	8. 4. 0.	9	8.10. 0.	5	9. 5. 0.	9	10.0. 0.	1	10.6. 0.	9
7. 9. 1.	47	8. 4. 1.	86	8.10. 1.	46	9. 5. 1.	85	10.0. 1.	14	10.6. 1.	84
7. 9. 2.	48	8. 4. 2.	87	8.10. 2.	47	9. 5. 2.	86	10.0. 2.	15	10.6. 2.	85
7. 9. 3.	49	8. 4. 3.	88	8.10. 3.	48	9. 5. 3.	87	10.0. 3.	16	10.6. 3.	86
7. 9. 4.	50	8. 4. 4.	89	8.10. 4.	49	9. 5. 4.	88	10.0. 4.	17	10.6. 4.	87
7. 9. 5.	51	8. 4. 5.	90	8.10. 5.	50	9. 5. 5.	89	10.0. 5.	18	10.6. 5.	88
7. 9. 6.	52	8. 4. 6.	91	8.10. 6.	51	9. 5. 6.	90	10.0. 6.	19	10.6. 6.	89
7. 9. 7.	53	8. 4. 7.	92	8.10. 7.	52	9. 5. 7.	91	10.0. 7.	20	10.6. 7.	90
7. 9. 8.	44	8. 4. 8.	93	8.10. 8.	53	9. 5. 8.	92	10.0. 8.	21	10.6. 8.	91
7. 9. 9.	45	8. 4. 9.	84	8.10. 9.	44	9. 5. 9.	93	10.0. 9.	22	10.6. 9.	92
7. 9.10.	46	8. 4.10.	85	8.10.10.	45	9. 5.10.	84	10.0.10.	23	10.6.10.	93
7.10. 0.	6	8. 5. 0.	10	9. 0. 0.	1	9. 6. 0.	10	10.1. 0.	4	10.7. 0.	10
7.10. 1.	57	8. 5. 1.	96	9. 0. 1.	15	9. 6. 1.	95	10.1. 1.	34	10.7. 1.	94
7.10. 2.	58	8. 5. 2.	97	9. 0. 2.	16	9. 6. 2.	96	10.1. 2.	35	10.7. 2.	95
7.10. 3.	59	8. 5. 3.	98	9. 0. 3.	17	9. 6. 3.	97	10.1. 3.	36	10.7. 3.	96
7.10. 4.	60	8. 5. 4.	99	9. 0. 4.	18	9. 6. 4.	98	10.1. 4.	37	10.7. 4.	97
7.10. 5.	61	8. 5. 5.	100	9. 0. 5.	19	9. 6. 5.	99	10.1. 5.	38	10.7. 5.	98
7.10. 6.	62	8. 5. 6.	101	9. 0. 6.	20	9. 6. 6.	100	10.1. 6.	39	10.7. 6.	99
7.10. 7.	63	8. 5. 7.	103	9. 0. 7.	21	9. 6. 7.	101	10.1. 7.	40	10.7. 7.	100
7.10. 8.	54	8. 5. 8.	103	9. 0. 8.	22	9. 6. 8.	102	10.1. 8.	41	10.7. 8.	101
7.10. 9.	55	8. 5. 9.	94	9. 0. 9.	23	9. 6. 9.	103	10.1. 9.	42	10.7. 9.	102
7.10.10.	56	8. 5.10.	95	9. 0.10.	14	9. 6.10.	94	10.1.10.	43	10.7.10.	103
8. 0. 0.	1	8. 6. 0.	11	9. 1. 0.	5	9. 7. 0.	11	10.2. 0.	5	10.8. 0.	11
8. 0. 1.	16	8. 6. 1.	106	9. 1. 1.	45	9. 7. 1.	105	10.2. 1.	44	10.8. 1.	104
8. 0. 2.	17	8. 6. 2.	107	9. 1. 2.	46	9. 7. 2.	106	10.2. 2.	45	10.8. 2.	105
8. 0. 3.	18	8. 6. 3.	108	9. 1. 3.	47	9. 7. 3.	107	10.2. 3.	46	10.8. 3.	106
8. 0. 4.	19	8. 6. 4.	109	9. 1. 4.	48	9. 7. 4.	108	10.2. 4.	47	10.8. 4.	107
8. 0. 5.	20	8. 6. 5.	110	9. 1. 5.	49	9. 7. 5.	109	10.2. 5.	48	10.8. 5.	108
8. 0. 6.	21	8. 6. 6.	111	9. 1. 6.	50	9. 7. 6.	110	10.2. 6.	49	10.8. 6.	109
8. 0. 7.	22	8. 6. 7.	112	9. 1. 7.	51	9. 7. 7.	111	10.2. 7.	50	10.8. 7.	110
8. 0. 8.	23	8. 6. 8.	113	9. 1. 8.	52	9. 7. 8.	112	10.2. 8.	51	10.8. 8.	111
8. 0. 9.	14	8. 6. 9.	104	9. 1. 9.	53	9. 7. 9.	113	10.2. 9.	52	10.8. 9.	112
8. 0.10.	15	8. 6.10.	105	9. 1.10.	44	9. 7.10.	104	10.2.10.	53	10.8.10.	113
8. 1. 0.	6	8. 7. 0.	12	9. 2. 0.	6	9. 8. 0.	12	10.3. 0.	6	10.9. 0.	12
8. 1. 1.	56	8. 7. 1.	116	9. 2. 1.	55	9. 8. 1.	115	10.3. 1.	54	10.9. 1.	114
8. 1. 2.	57	8. 7. 2.	117	9. 2. 2.	56	9. 8. 2.	116	10.3. 2.	55	10.9. 2.	115
8. 1. 3.	58	8. 7. 3.	118	9. 2. 3.	57	9. 8. 3.	117	10.3. 3.	56	10.9. 3.	116
8. 1. 4.	59	8. 7. 4.	119	9. 2. 4.	58	9. 8. 4.	118	10.3 4.	57	10.9. 4.	117
8. 1. 5.	60	8. 7. 5.	120	9. 2. 5.	59	9. 8. 5.	119	10.3 5.	58	10.9. 5.	118
8. 1. 6.	61	8. 7. 6.	121	9. 2. 6.	60	9. 8. 6.	120	10.3 6.	59	10.9. 6.	119
8. 1. 7.	62	8. 7. 7.	122	9. 2. 7.	61	9. 8. 7.	121	10.3. 7.	60	10.9. 7.	120
8. 1. 8.	63	8. 7. 8.	123	9. 2. 8.	62	9. 8. 8.	122	10.3. 8.	61	10.9. 8.	121
8. 1. 9.	54	8. 7. 9.	114	9. 2. 9.	63	9. 8. 9.	123	10.3. 9.	62	10.9. 9.	122
8. 1.10.	55	8. 7.10.	115	9. 2.10.	54	9. 8.10.	114	10.3.10.	63	10.9.10.	123

TONS.	PLANCHES.
10.10. 0.	13
10.10. 1.	124
10.10. 2.	125
10.10. 3.	126
10.10. 4.	127
10.10. 5.	128
10.10. 6.	129
10.10. 7.	130
10.10. 8.	131
10.10. 9.	132
10.10.10.	133

Atlas des Planches

Atlas des Planches

USAGE DES PLANCHES

Lorsqu'on veut comparer les tons d'un modèle à ceux donnés par l'atlas, il est bon de les examiner les uns et les autres au travers d'une ouverture découpée dans une feuille de papier blanc formant écran. On isole ainsi les tons étudiés et on les affranchit de l'action respective des tons voisins.

PREMIÈRE PARTIE

ÉTUDE D'UNE SÉRIE NORMALE DE 1,330 TONS TYPES

Pour chacun des 1,330 tons types, les planches donnent les renseignements suivants :

1° Un échantillon de ce ton ;
2° En regard et à l'extérieur du cercle, la *formule* (en gros chiffres) permettant de le reproduire à volonté ;
3° En regard et à droite de cette formule, celle du ton complémentaire (en petits chiffres) ;
4° En regard, à l'intérieur du cercle, les tons témoins des couleurs composantes ;
5° A droite du ton, sa gamme rabattue de noir ;
6° A gauche du ton, sa gamme de tons brillants (par l'action du vernis) ;
7° A l'extrême droite, sa gamme de tons glacés (par l'action successive du noir, puis du vernis).

De plus le ton se trouve à sa place normale dans la gamme lavée dont il fait partie.

Pour les tons ternaires, des légendes placées tout autour du cercle désignent à quelles planches il faut se reporter pour trouver les tons voisins plus et moins jaunes, plus et moins rouges, plus et moins bleus.

N. B. Il est bon de fermer l'atlas aussitôt qu'on n'a plus à le consulter, de manière à soustraire les planches à l'action décolorante de la lumière.

10. 0. 0.
0. 10. 10.
1. 0. 0.
9. 10. 10.
2. 0. 0.
8. 10. 10.
3. 0. 0.
7. 10. 10.
4. 0. 0.
6. 10. 10.
5. 0. 0.
5. 10. 10.
6. 0. 0.
4. 10. 10.
7. 0. 0.
3. 10. 10.
8. 0. 0.
2. 10. 10.
9. 0. 0.
1. 10. 10.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LE JAUNE.

Ses tons lavés et ses gammes

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



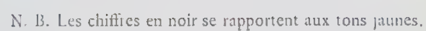
N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LE ROUGE.

Ses tons lavés et leurs gammes



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LE BLEU.

Ses tons lavés et leurs gammes



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.0. et 9.10.0.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes

LES NUANCES 10.2.0. et 8.10.0.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.0. et 7.10.0.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.0. et 6.10.0.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

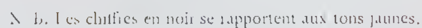
LES NUANCES 10.5.0. et 5.10.0.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

10. 6. 0. — 1. 7. 0. — 2. 8. 0. — 3. 9. 0. — 4. 10. 0. — 5. 1. 0. — 6. 2. 0. — 7. 3. 0. — 8. 4. 0. — 9. 5. 0.


ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1


N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.6.0. et 4.10.0.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.0. et 3.10.0.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.8.0. et 2.10.0.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.9.0. et 1.10.0.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

10. 10 0.

1. 1. 0.

2. 2. 0.

3. 3. 0.

4. 4. 0.

5. 5. 0.

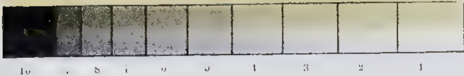
6. 6. 0.

7. 7. 0.

8. 8. 0.

9. 9. 0.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

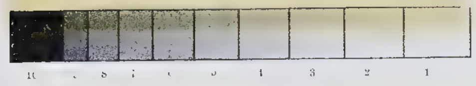


N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LA NUANCE 10.10.0.

Ses tons lavés et leurs gammes

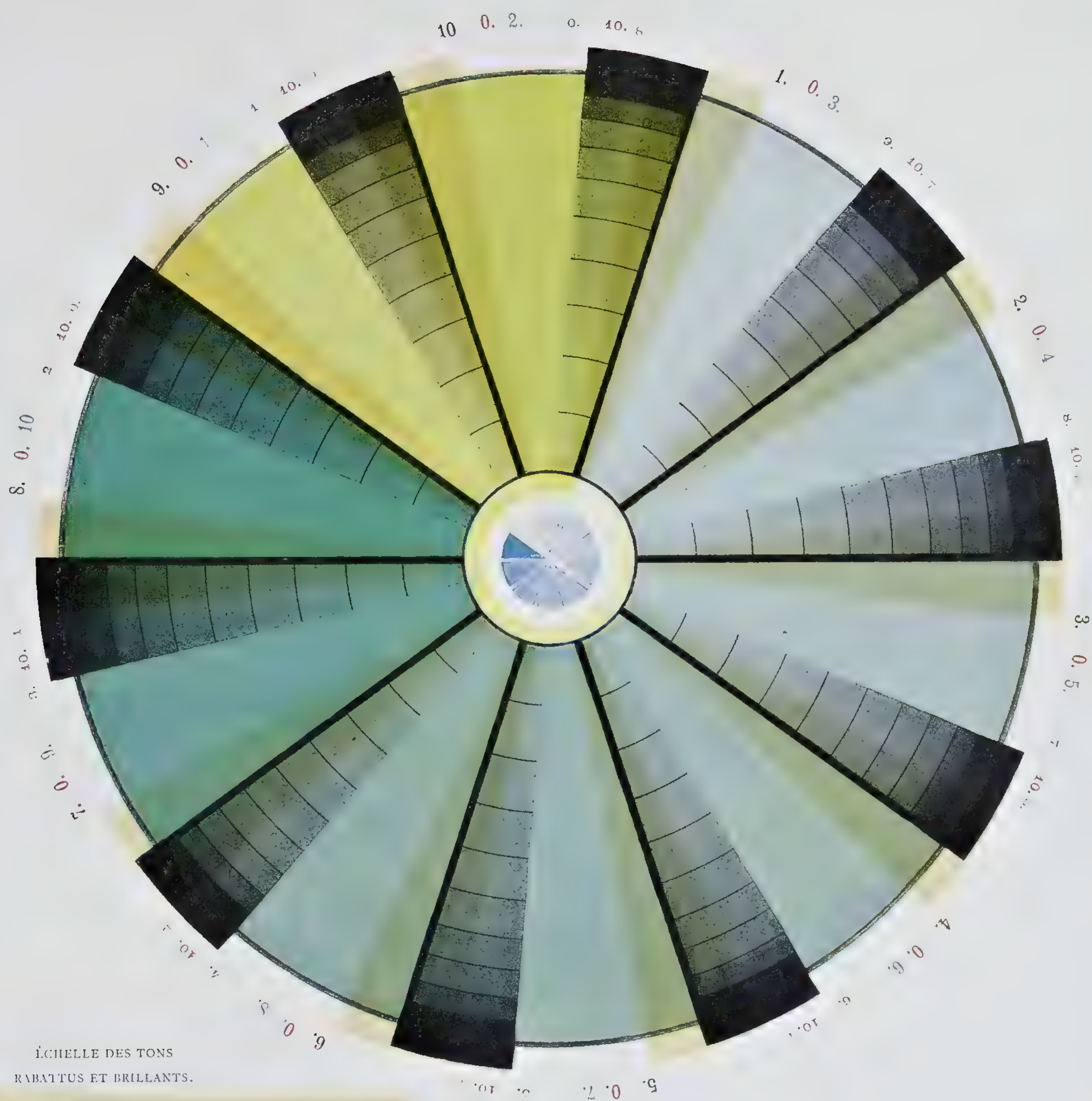
ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en rouge se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.0.1. et 9.0.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.0.2. et 8.0.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.


N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.0.3. et 7.0.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

10. 0. 4.

1. 0. 5.

2. 0. 6.

3. 0. 7.

4. 0. 8.

5. 0. 9.

6. 0. 10

7. 0. 1

8. 0. 2.

9. 0. 3.

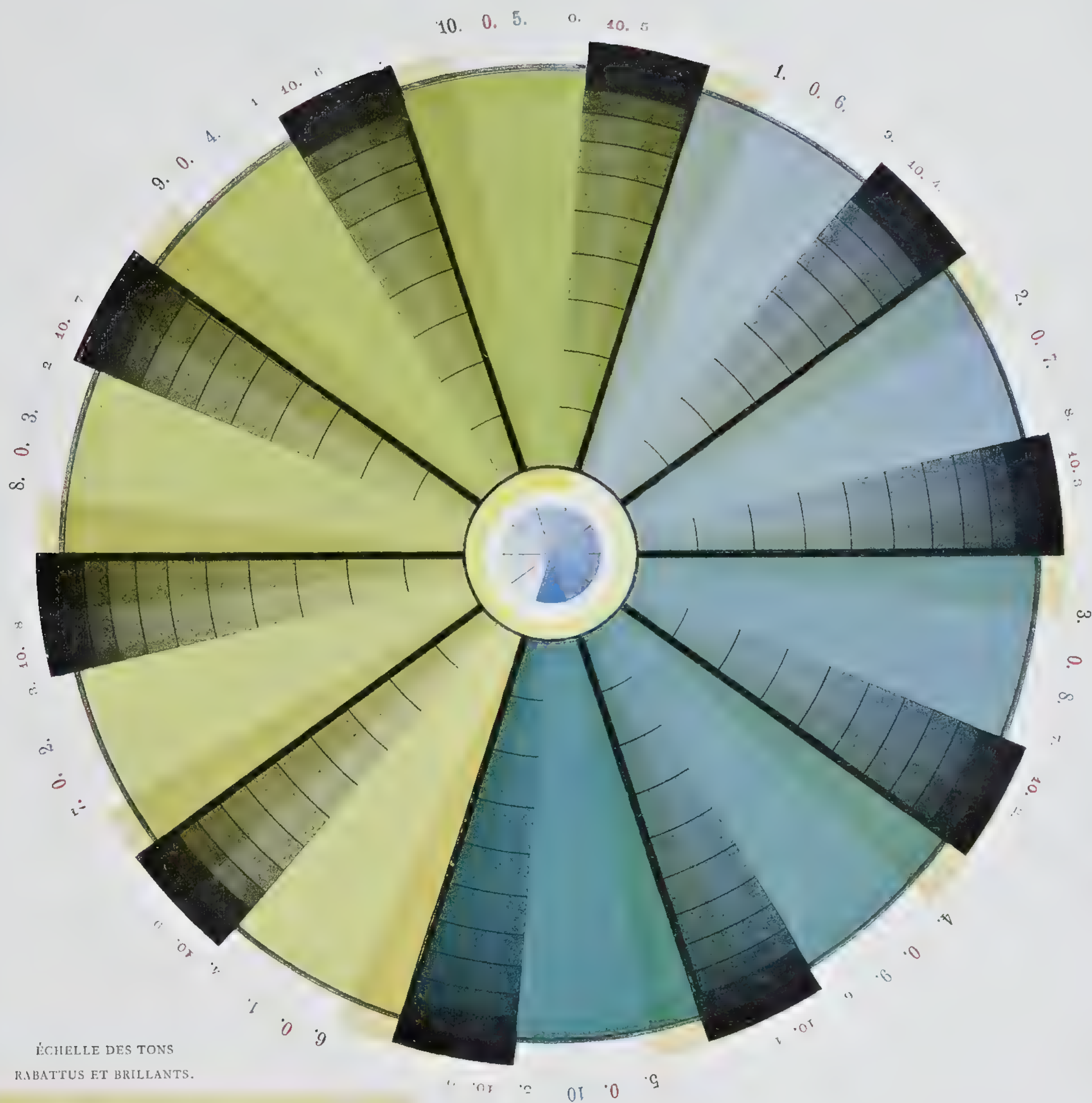
ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.0.4. et 6.0.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

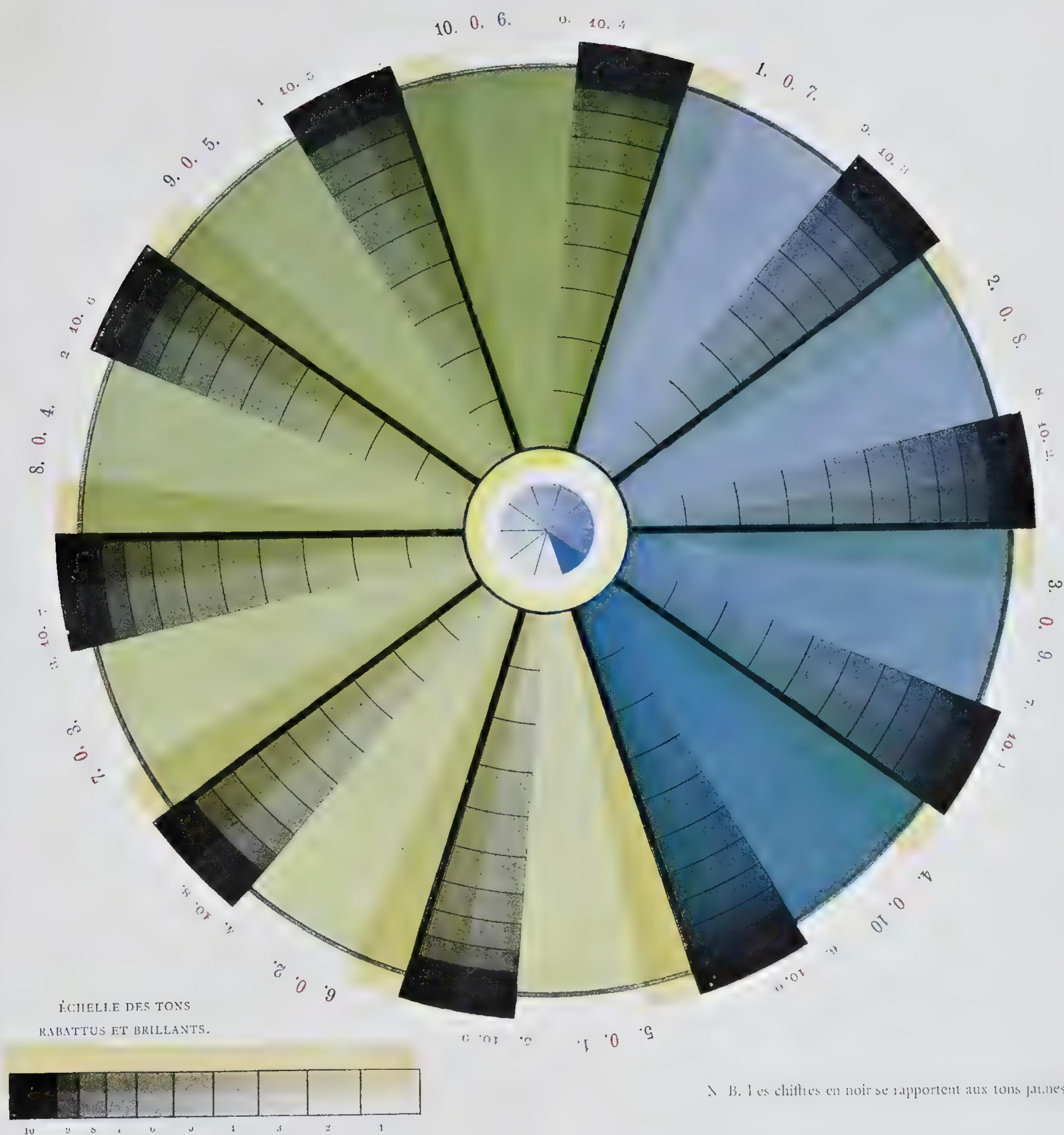


ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.0.5. et 5.0.10.

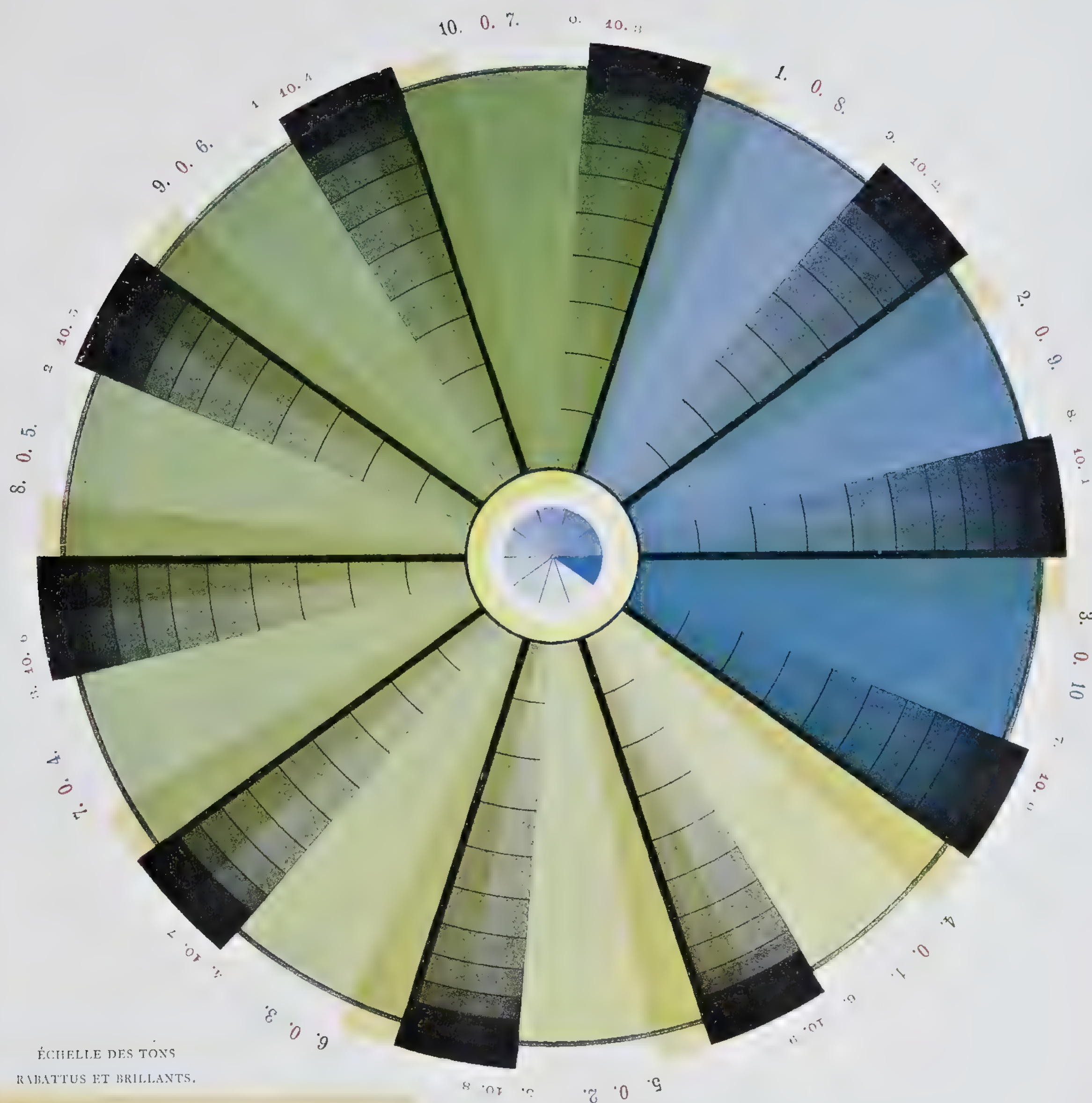
Leurs tons lavés et leurs gammes.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.0.6. et 4.0.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.0.7. et 3.0.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

10. 0. 8.

1. 0. 9.

2. 0. 10

3. 0. 1.

4. 0. 2.

5. 0. 3.

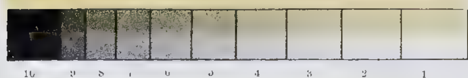
6. 0. 4.

7. 0. 5.

8. 0. 6.

9. 0. 7.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.0.8. et 2.0.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

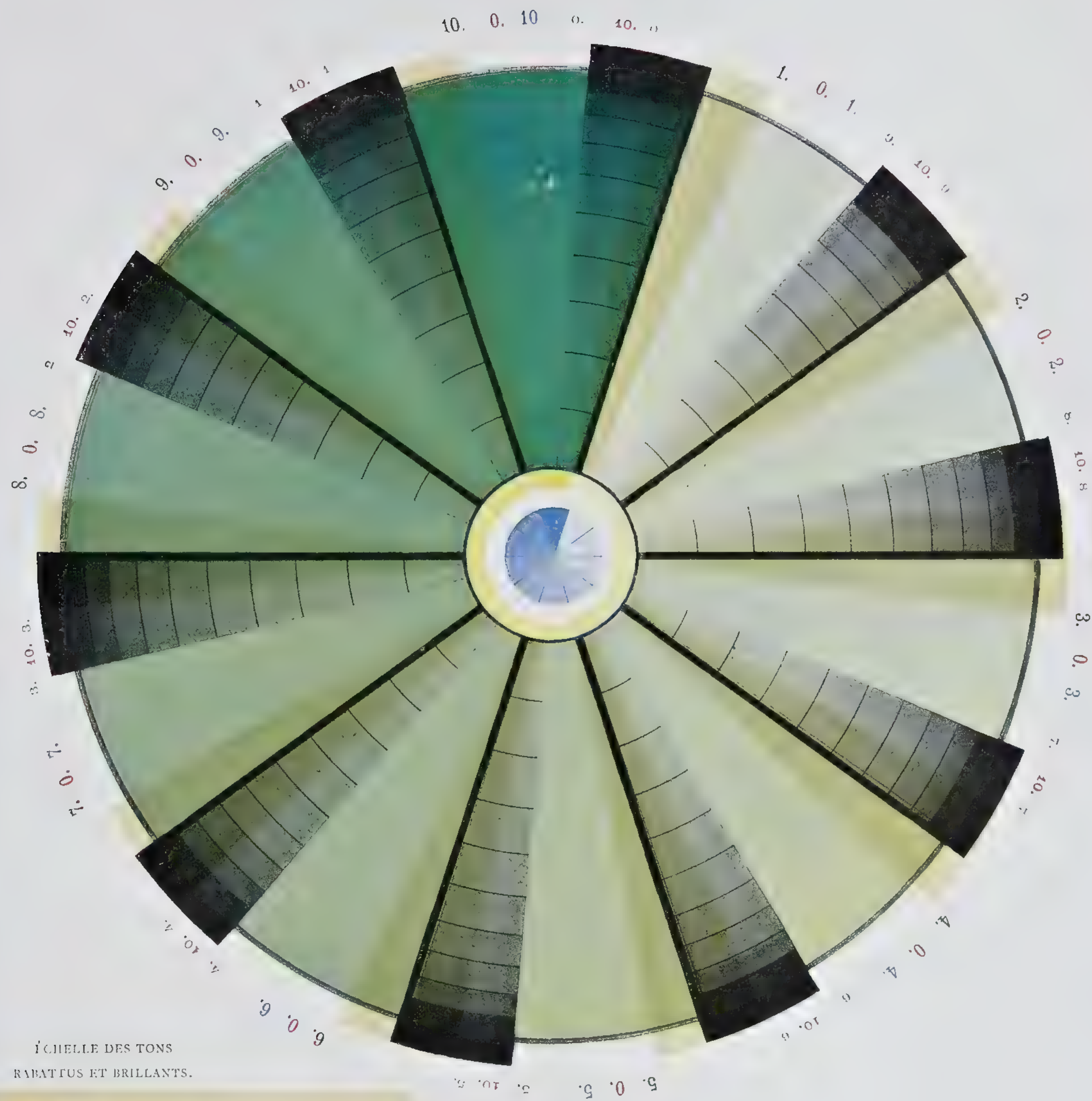
ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.0.9. et 1.0.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

11 . . . . . 4 3 2 1

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LA NUANCE 10.0.10.

Ses tons lavés et leurs gammes

0. 10. 1
0. 1. 2.
0. 2. 3.
0. 3. 4.
0. 4. 5.
0. 5. 6.
0. 6. 7.
0. 7. 8.
0. 8. 9.
0. 9. 10.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 0.10.1. et 0.9.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

0. 10. 2.

0. 1. 3.

0. 2. 4.

0. 3. 5.

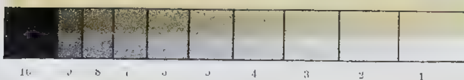
0. 4. 6.

0. 5. 7.

0. 8. 10

0. 9. 1

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 0.10.2. et 0.8.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

0. 10 3. — 0. 1. 4. — 0. 2. 5. — 0. 3. 6. — 0. 4. 7. — 0. 5. 8. — 0. 6. 9. — 0. 7. 10 — 0. 8. 1 — 0. 9. 2.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 0.10.3. et 0.7.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 0.10.4. et 0.6.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 0.10.5. et 0.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 0.10.6. et 0.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



LES NUANCES 0.10.7. et 0.3.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 0.10.8. et 0.2.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



ECHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

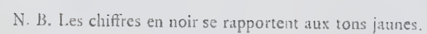
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 0.10.9. et 0.1.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.


N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.


LA NUANCE 0.10.10.

Ses tons lavés et leurs gammes

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 45 et 133.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 124 et 44.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 35 et 43.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.1 et 9.10.10

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 46 et 124.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 125 et 45.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 36 et 34.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.2, 9.10.1 et 8.9.1.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 47 et 125.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 126 et 46.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 37 et 35.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

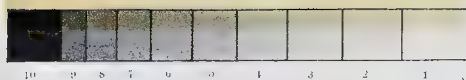
LES NUANCES 10.1.3, 9.10.2 et 7.8.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 48 et 126.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 127 et 47.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 38 et 36.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.4, 9.10.3 et 6.7.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 49 et 127.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 128 et 48.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 39 et 37.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.5, 9.10.4 et 5.6.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 50 et 128.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 129 et 49.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 40 et 38.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.6, 9.10.5 et 4.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 51 et 129.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 130 et 50.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 41 et 39.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.7, 9.10.6 et 3.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 52 et 130.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 131 et 51.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 42 et 40.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.8, 9.10.7 et 2.3.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 53 et 131.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 132 et 52.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 43 et 41.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.9, 9.10.8 et 1.2.10.

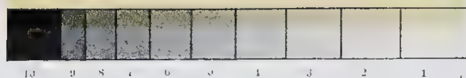
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 44 et 132.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 133 et 53.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 34 et 42.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.1.10 et 9.10.9.

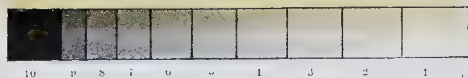
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 55 et 43.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 34 et 54.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 45 et 53.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.1, 8.10.9 et 9.1.10.

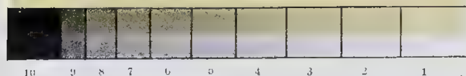
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 56 et 34.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 35 et 55.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 46 et 44.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.2 et 8.10.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 57 et 35.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 36 et 56.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 47 et 45.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.3, 8.10.1 et 7.9.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 58 et 36.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 37 et 57.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 48 et 46.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.4, 8.10.2 et 6.8.10.

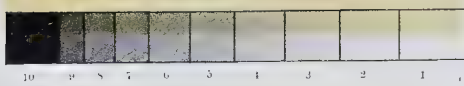
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 59 et 37.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 38 et 58.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 49 et 47.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.5, 8.10.3 et 5.7.10.

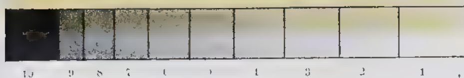
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 60 et 38.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 39 et 59.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 50 et 48.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.6, 8.10.4 et 4.6.10.

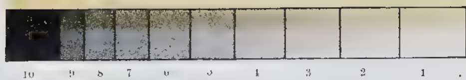
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 61 et 39.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 40 et 60.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 51 et 49.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.7, 8.10.5 et 3.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 62 et 40.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 41 et 61.

10. 2. 8.

1. 3. 9.

9. 1. 7.

2. 4. 10

8. 10. 6.

3. 5. 1.

7. 9. 5.

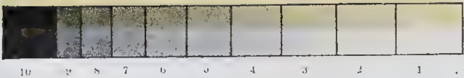
4. 6. 2.

6. 4.

5. 7. 3.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 52 et 50.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.8, 8.10.6 et 2.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 63 et 41

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 42 et 62.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 53 et 51.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.9, 8.10.7 et 1.3.10.

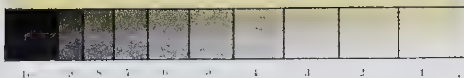
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 54 et 42

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 43 et 63.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 44 et 52.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.2.10 et 8.10.8.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 65 et 53

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 44 et 64.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 55 et 63.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.1, 7.10.8 et 9.2.10.

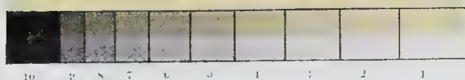
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 66 et 44

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 45 et 65

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 56 et 54.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

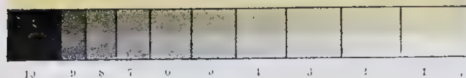
LES NUANCES 10.3.2, 7.10.9 et 8.1.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 67 et 45

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 46 et 66.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 57 et 55.

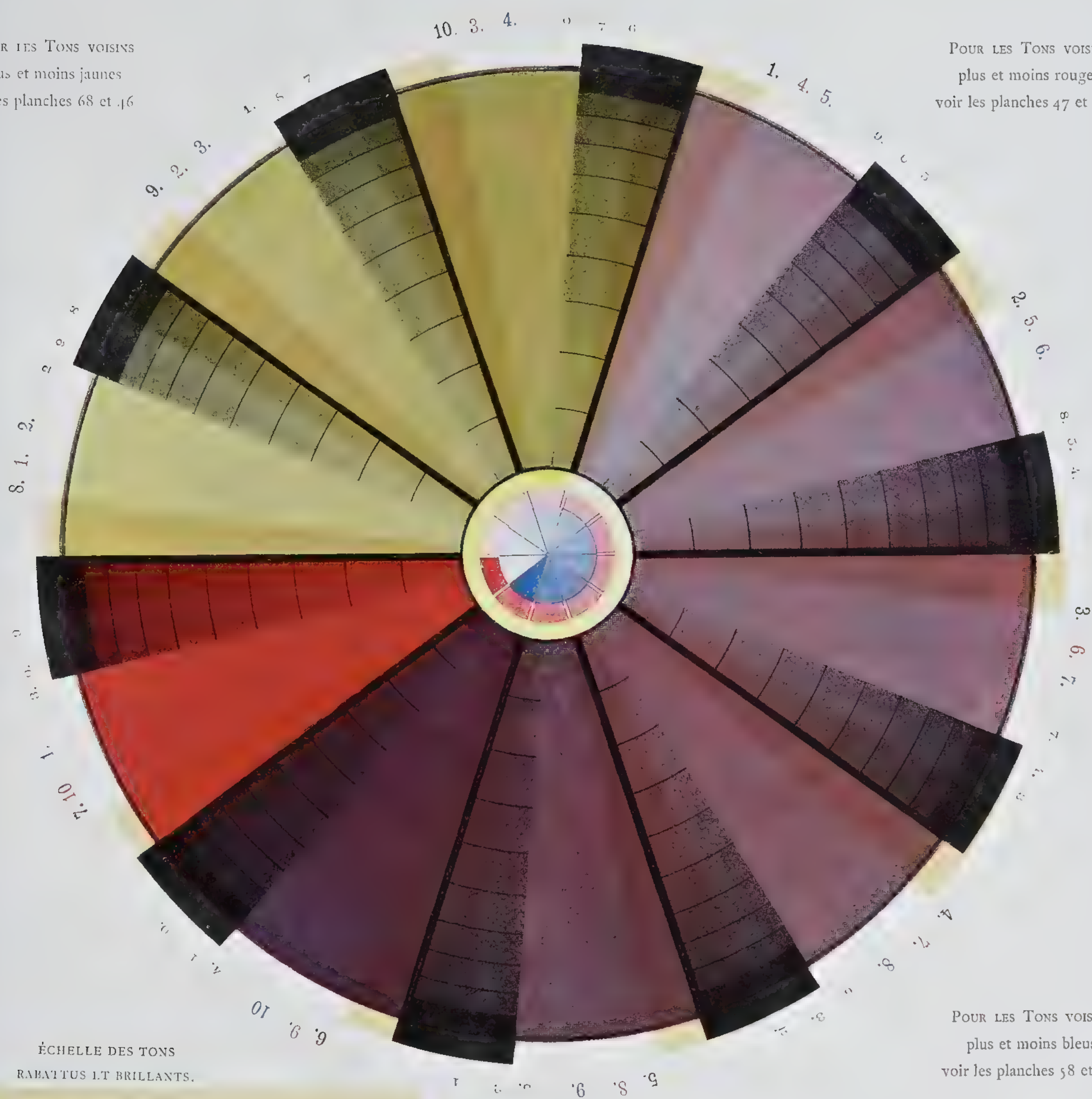
N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.3 et 7.10.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 68 et 46

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 47 et 67.



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 58 et 56.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.4, 7.10.1 et 6.9.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 69 et 47

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 48 et 68.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 59 et 57.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.5, 7.10.2 et 5.8.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 70 et 48

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 49 et 69.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 60 et 58.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.6, 7.10.3 et 4.7.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 71 et 49

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 50 et 70.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 61 et 59.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.7, 7.10.4 et 3.6.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 72 et 50

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 51 et 71.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 62 et 60.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.8, 7.10.5 et 2.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 73 et 51

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 52 et 72.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 63 et 61.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.9, 7.10.6 et 1.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 64 et 52

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 53 et 73.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 54 et 62.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.3.10 et 7.10.7.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 75 et 63

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 54 et 74.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 65 et 73.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.1, 6.10.7 et 9.3.10.

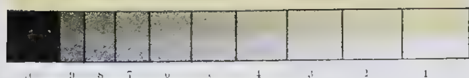
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 76 et 54

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 55 et 75.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 66 et 64.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.2, 6.10.8 et 8.2.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 77 et 55.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 56 et 76.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 67 et 65.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.3, 6.10.9 et 7.1.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 78 et 56

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 57 et 77.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 68 et 66.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.4 et 6.10.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 79 et 57

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 58 et 78.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 69 et 67.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.5, 6.10.1 et 5.9.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 80 et 58

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 59 et 79.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 70 et 68.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.6, 6.10.2 et 4.8.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins plus et moins jaunes voir les planches 81 et 59

Pour les Tons voisins plus et moins rouges voir les planches 60 et 80.

ÉCHELLE DES TONS RABATTUS ET BRILLANTS.



Pour les Tons voisins plus et moins bleus voir les planches 71 et 69.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.7, 6.10.3 et 3.7.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 82 et 60

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 61 et 81.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 72 et 70.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.8, 6.10.4 et 2.6.10.

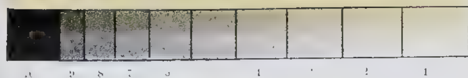
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 83 et 61.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 62 et 82.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 73 et 71.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



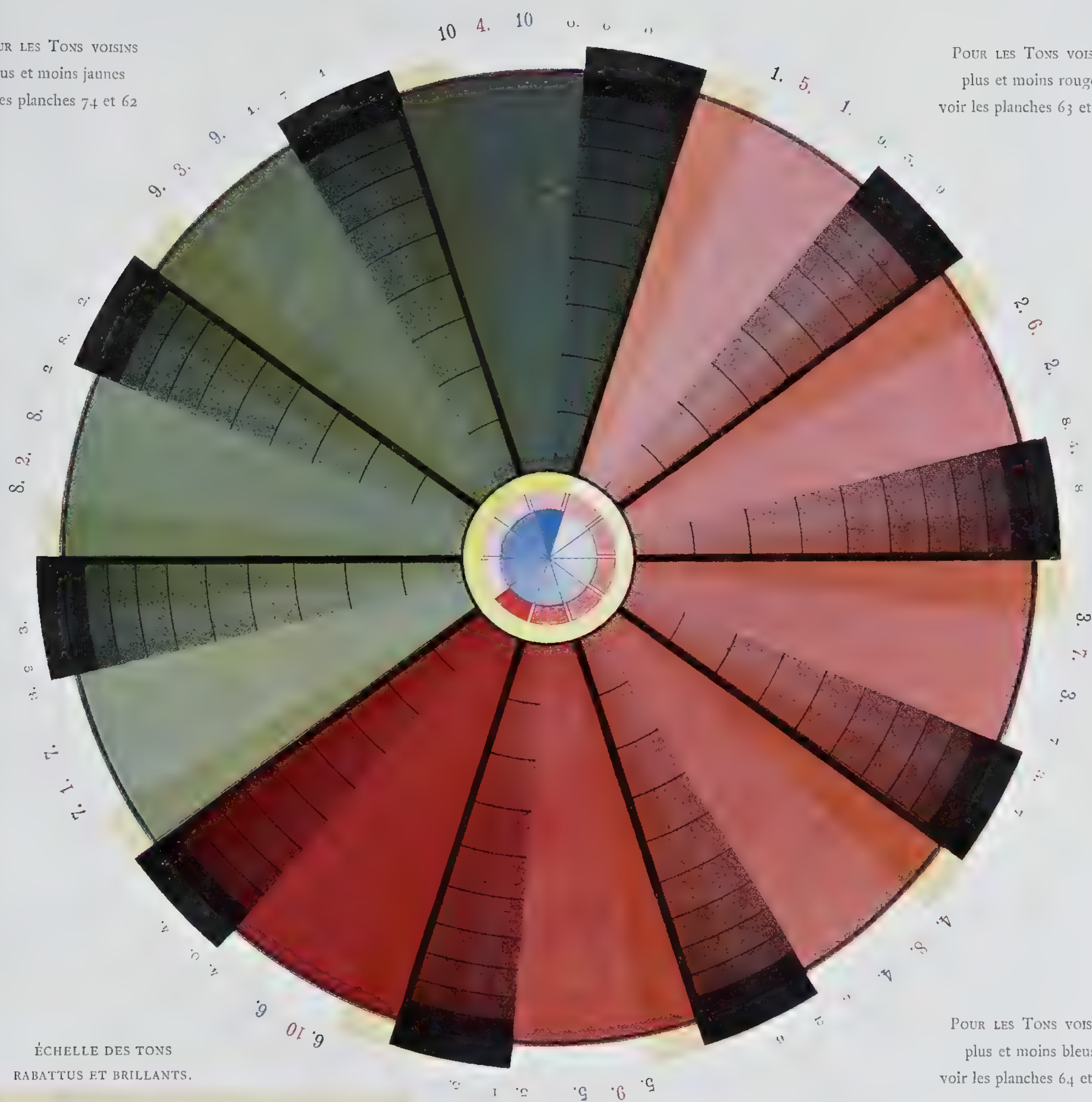
N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.9, 6.10.5 et 1.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins plus et moins jaunes voir les planches 74 et 62

Pour les Tons voisins plus et moins rouges voir les planches 63 et 83.



Pour les Tons voisins plus et moins bleus voir les planches 64 et 72.

Échelle des tons rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.4.10 et 6.10.6.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 85 et 73

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 64 et 84.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 75 et 83.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.1, 5.10.6 et 9.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins plus et moins jaunes voir les planches 86 et 64

Pour les Tons voisins plus et moins rouges voir les planches 65 et 85.



Pour les Tons voisins plus et moins bleus voir les planches 76 et 74.

ÉCHELLE DES TONS RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.2, 5.10.7 et 8.3.10.

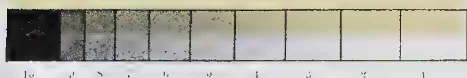
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 87 et 65.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 66 et 86.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 77 et 75.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.3, 5.10.8 et 7.2.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 88 et 66

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 67 et 87.



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 78 et 76.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.4, 5.10.9 et 6.1.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 89 et 67.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 68 et 88.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 79 et 77.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.5 et 5.10.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 90 et 68

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 69 et 89.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 80 et 78.

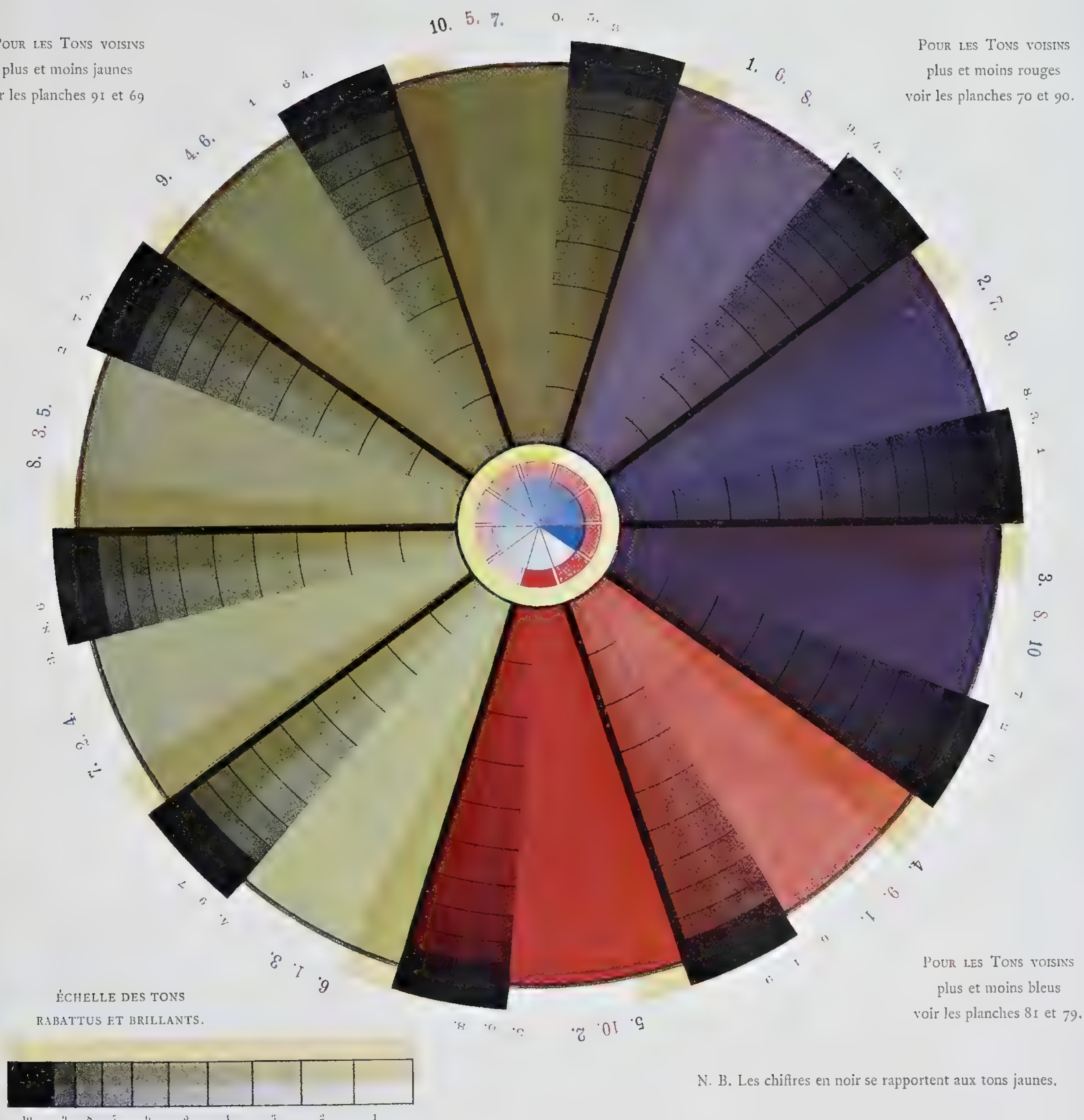
ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.6, 5.10.1 et 4.9.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



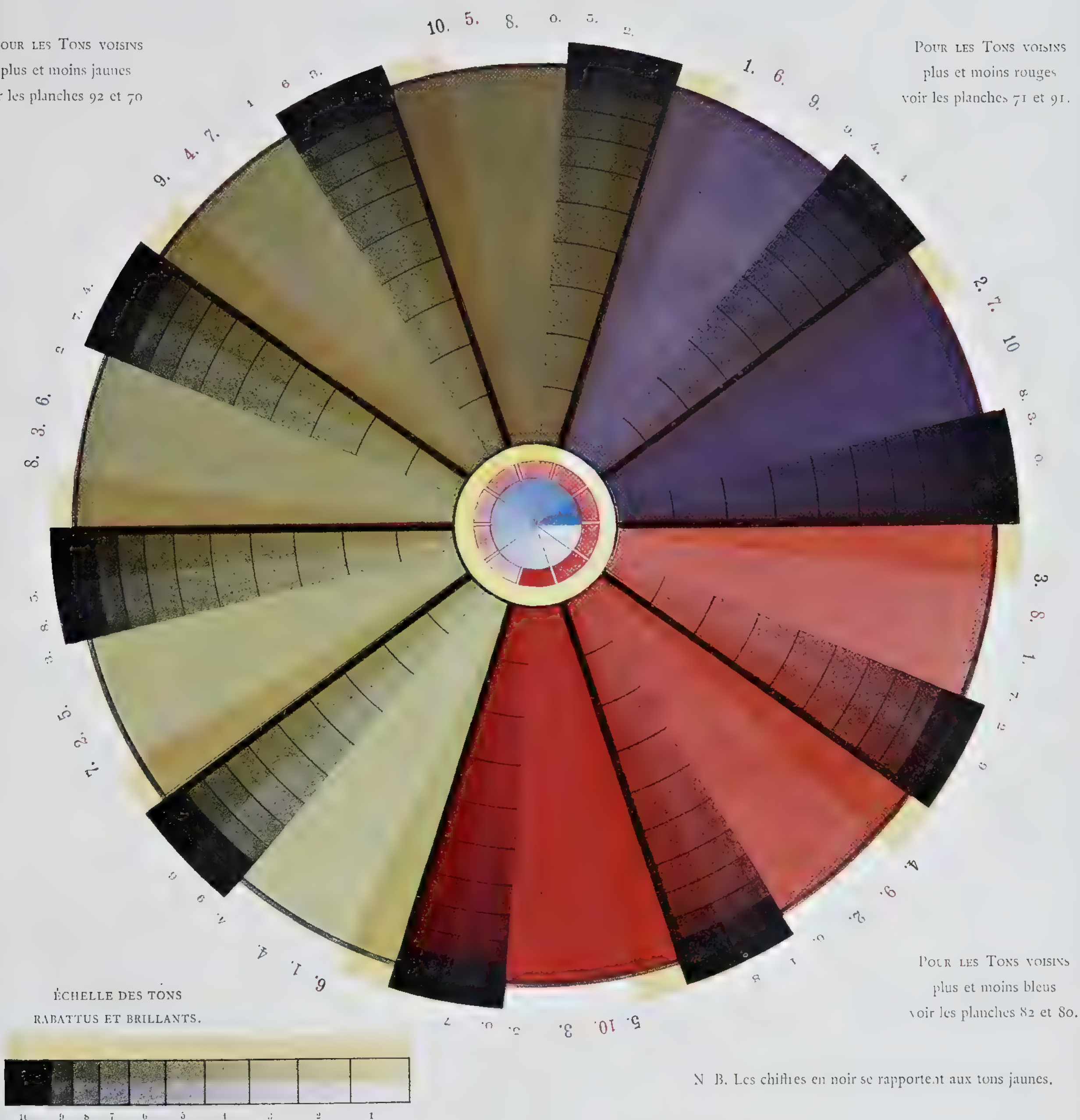
N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.7, 5.10.2 et 3.8.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins plus et moins jaunes voir les planches 92 et 70

Pour les Tons voisins plus et moins rouges voir les planches 71 et 91.



Pour les Tons voisins plus et moins bleus voir les planches 82 et 80.

Échelle des tons rabattus et brillants.

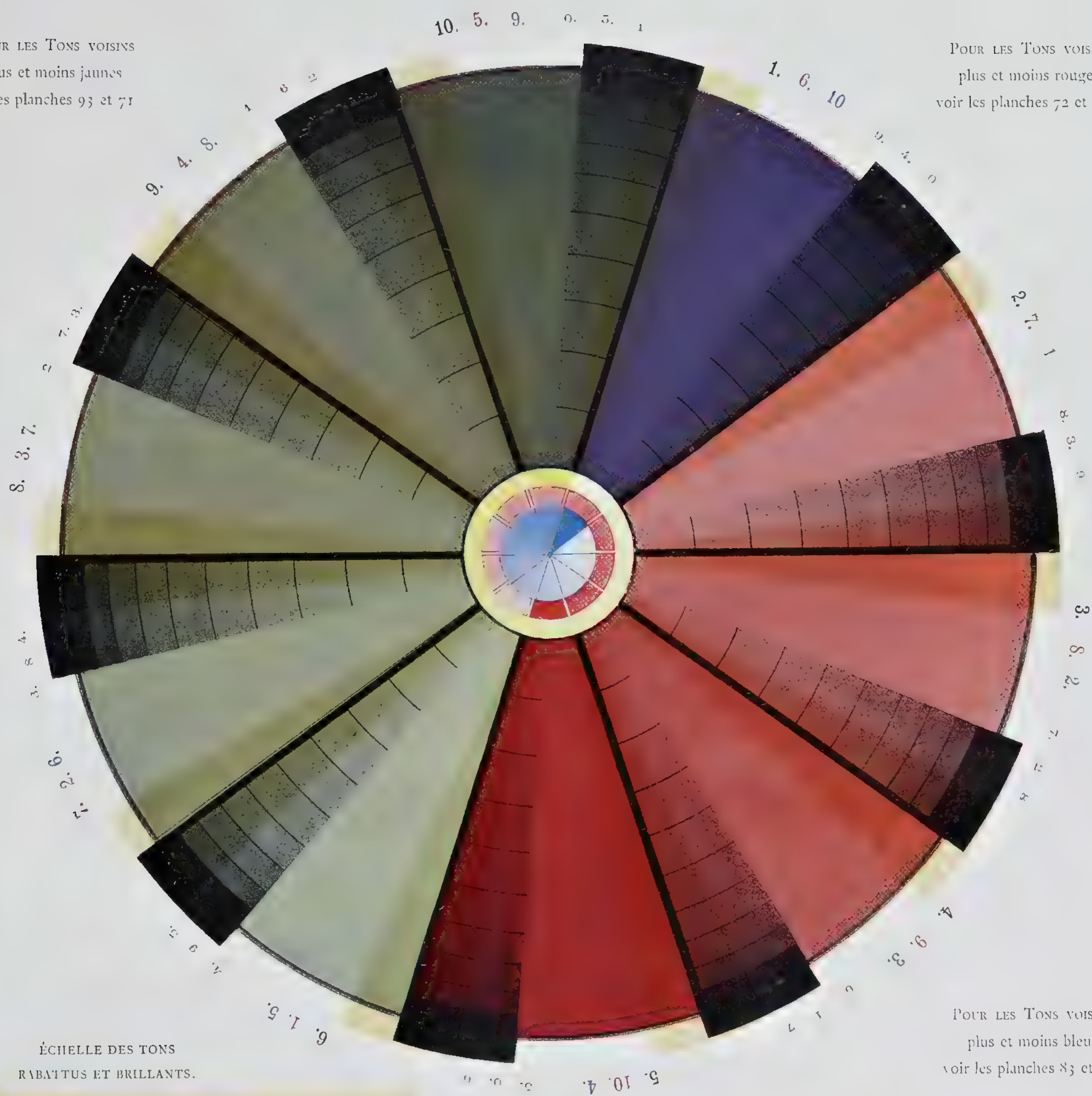
N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.8, 5.10.3 et 2.7.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 93 et 71

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 72 et 92.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 83 et 81.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.9, 5.10.4 et 1.6.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 84 et 72

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 73 et 93.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 74 et 82.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.5.10 et 5.10.5.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 95 et 83

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 74 et 94

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 85 et 93.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.6.1, 4.10.5 et 9.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 96 et 74

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 75 et 95.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 86 et 84.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.6.2, 4.10.6 et 8.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



LES NUANCES 10.6.3, 4.10.7 et 7.3.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins plus et moins jaunes voir les planches 98 et 76

Pour les Tons voisins plus et moins rouges voir les planches 77 et 97.



Pour les Tons voisins plus et moins bleus voir les planches 88 et 86.

ÉCHELLE DES TONS RABATTUS ET BRILLANTS.

N B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.6.4, 4.10.8 et 6.2.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.



ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.6 5, 4.10.9 et 5.1.10.

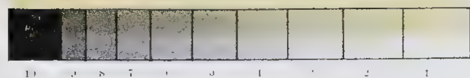
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 100 et 78

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 79 et 99

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 90 et 88.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.6.6 et 4.10.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 101 et 79

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 80 et 100.

10. 6. 7.

1. 7. 8.

2. 8. 9.

3. 9. 10

4. 10 1.

5. 1. 2.

6. 2. 3.

7. 3. 4.

8. 4. 5.

9. 5. 6.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 91 et 89.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.6.7, 4.10.1 et 3.9.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 102 et 80

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 81 et 101

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 92 et 90.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.6.8, 4.10.2 et 2.8.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 103 et 81

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 82 et 102.



Échelle des tons
rabattus et brillants.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 93 et 91.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.6.9, 4.10.3 et 1.7.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 94 et 82

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 83 et 103

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 84 et 92.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

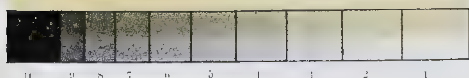
LES NUANCES 10.6.10 et 4.10.4

Leurs tons lavés et leurs gammes.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 105 et 93

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 84 et 104.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 95 et 103.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.1, 3.10.4 et 9.6.10.

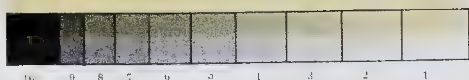
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 106 et 84

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 85 et 105.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 96 et 94.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.2, 3.10.5 et 8.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 107 et 85

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 86 et 106.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 97 et 95.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.3, 3.10.6 et 7.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 108 et 86

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 87 et 107



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 98 et 96.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.4, 3.10.7 et 6.3.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 109 et 87

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 88 et 108.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 99 et 97.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.5, 3.10.8 et 5.2.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 110 et 88

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 89 et 109.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 100 et 98.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.6, 3.10.9 et 4.1.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 111 et 89

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 90 et 110.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 101 et 99.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

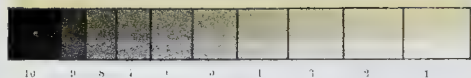
LES NUANCES 10.7.7 et 3.10.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 112 et 90

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 91 et 111.


ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 102 et 100.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.8, 3.10.1 et 2.9.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 113 et 91

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 92 et 112.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 103 et 101.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.9, 3.10.2 et 1.8.10.

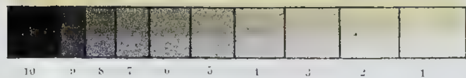
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 104 et 92

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 93 et 113.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 94 et 102.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.7.10 et 3.10.3.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 115 et 103

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 94 et 114.

10. 8. 1.

1. 9. 2.

2. 10. 3.

3. 1. 4.

4. 2. 5.

5. 3. 6.

6. 4. 7.

7. 5. 8.

8. 6. 9.

9. 7. 10.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 105 et 113.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.8.1, 2.10.3 et 9.7.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 116 et 91

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 95 et 115.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 106 et 104.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.8.2, 2.10.4 et 8.6.10.

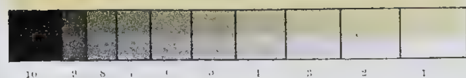
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 117 et 95

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 96 et 116.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 107 et 105.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.8.3, 2.10.5 et 7.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 118 et 96

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 97 et 117.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 108 et 106.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.8.4., 2.10.6. et 6.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 119 et 97

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 98 et 118.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 109 et 107.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.8.5., 2.10.7. et 5.3.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 120 et 98

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 99 et 119.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 110 et 108.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.8.6., 2.10.8. et 4.2.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 121 et 99

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 100 et 120.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 111 et 109.

Échelle des tons
rabattus et brillants.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes

LES NUANCES 10.8.7., 2.10.9. et 3.1.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 122 et 102.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 101 et 121.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 112 et 110.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes

LES NUANCES 10.8.8. et 2.10.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 123 et 101.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 102 et 122

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 113 et 111.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.8.9., 2.10.1. et 1.9.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 124 et 102.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 103 et 123.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 104 et 112.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.8.10. et 2.10.2.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 125 et 113.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 104 et 124.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 115 et 123.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.9.1., 1.10.2. et 9.8.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 126 et 104.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 105 et 125.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 116 et 114.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes

LES NUANCES 10.9.2., 1.10.3. et 8.7.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 127 et 105.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 106 et 126.

10. 9. 3.

1. 10. 4.

9. 8. 2.

2. 1. 5.

8. 7. 1.

3. 2. 6.

7. 6. 10

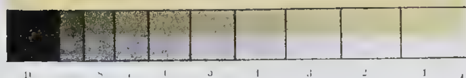
4. 3. 7.

6. 5. 9.

5. 4. 8.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 117 et 115.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.9.3., 1.10.4. et 7.6.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 128 et 106.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 107 et 127

10. 9. 4.

1. 10. 5.

2. 1. 6.

3. 2. 7.

4. 3. 8.

5. 4. 9.

6. 5. 10

7. 6. 1.

8. 7. 2.

9. 8. 3.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 118 et 116.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes

LES NUANCES 10.9.4., 1.10.5. et 6.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 129 et 107.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 108 et 128.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 119 et 117.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes

LES NUANCES 10.9.5., 1.10.6. et 5.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 130 et 108.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 109 et 129.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 120 et 118.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.9.6., 1.10.7. et 4.3.10.

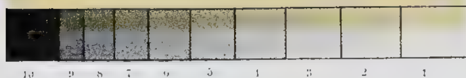
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 131 et 109.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 110 et 130

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 121 et 119.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.9.7., 1.10.8. et 3.2.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 132 et 110.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 111 et 131

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 122 et 120.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes

LES NUANCES 10.9.8., 1.10.9. et 2.1.10.

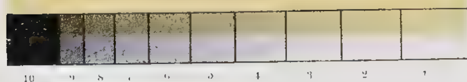
Leurs tons lavés et leurs gammes

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 133 et 111.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 112 et 132

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 123 et 121.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.9.9. et 1.10.10.

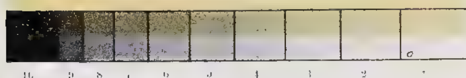
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 124 et 112

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 113 et 133

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 114 et 122.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.9.10. et 1.10.1.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 35 et 123.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 114 et 34.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 125 et 133.

N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.10.1. et 9.9.10.

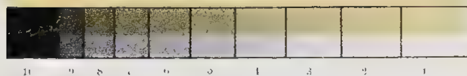
Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 36 et 114.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 115 et 35.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 126 et 124.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.10.2. et 8.8.10.

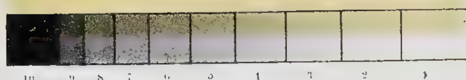
Leurs tons lavés et leurs gammes

Pour les Tons voisins plus et moins jaunes voir les planches 37 et 115.

Pour les Tons voisins plus et moins rouges voir les planches 116 et 36

Pour les Tons voisins plus et moins bleus voir les planches 127 et 125.

ÉCHELLE DES TONS RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.10.3. et 7.7.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 38 et 116.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 117 et 37.

10. 10. 4.

1. 1. 5.

9. 9. 3.

2. 2. 6.

8. 8. 2.

3. 3. 7.

7. 7. 1.

4. 4. 8.

6. 6. 10

5. 5. 9.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 128 et 126.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.10.4. et 6.6.10.

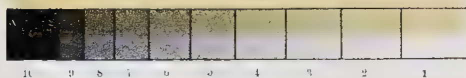
Leurs tons lavés et leurs gammes

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 39 et 117.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 118 et 38

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 129 et 127.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.10.5. et 5.5.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins jaunes
voir les planches 40 et 118.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins rouges
voir les planches 119 et 39.

POUR LES TONS VOISINS
plus et moins bleus
voir les planches 130 et 128.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.10.6. et 4.4.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 41 et 119.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 120 et 40.

10 10 7.
1. 1. 8.
2. 2. 9.
3. 3. 10
4. 4. 1.
5. 5. 2.
6. 6. 3.
7. 7. 4.
8. 8. 5.
9. 9. 6.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 131 et 129.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.10.7. et 3.3.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 42 et 120.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 121 et 41

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 132 et 130.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.10.8. et 2.2.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes.

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 43 et 121.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 122 et 42.

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 133 et 131.

ÉCHELLE DES TONS
RABATTUS ET BRILLANTS.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LES NUANCES 10.10.9. et 1.1.10.

Leurs tons lavés et leurs gammes

Pour les Tons voisins
plus et moins jaunes
voir les planches 34 et 122.

Pour les Tons voisins
plus et moins rouges
voir les planches 123 et 13

Pour les Tons voisins
plus et moins bleus
voir les planches 124 et 132.

Échelle des tons
rabattus et brillants.



N. B. Les chiffres en noir se rapportent aux tons jaunes.

LA NUANCE 10.10.10.

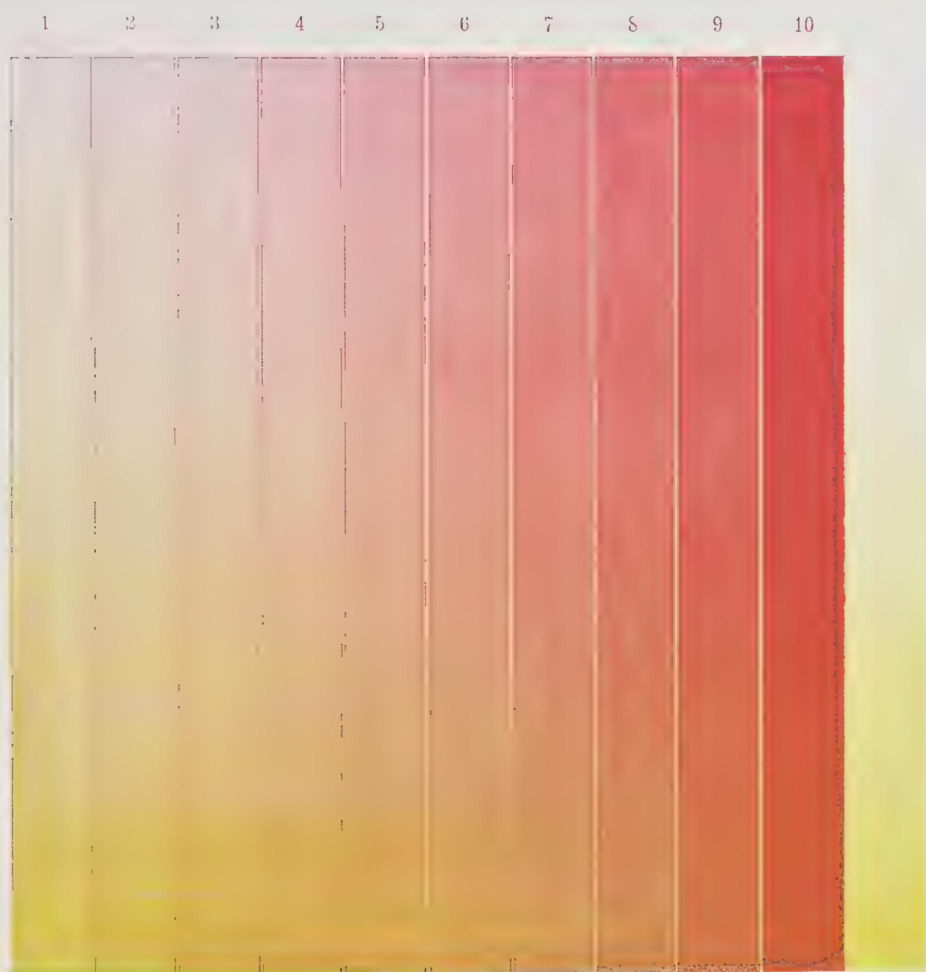
Ses tons lavés et ses gammes



LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE SUR LE JAUNE

Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale et d'une bande horizontale.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre de la bande jaune le chiffre de la bande rouge, suivi du zéro représentant le bleu absent.



LES CENT COMBINAISONS DU JAUNE SUR LE ROUGE

Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale et d'une bande horizontale.
L'ordre du tirage étant interverti, la formule conventionnelle ne peut être appliquée à cette planche.



LES CENT COMBINAISONS DU BLEU SUR LE JAUNE

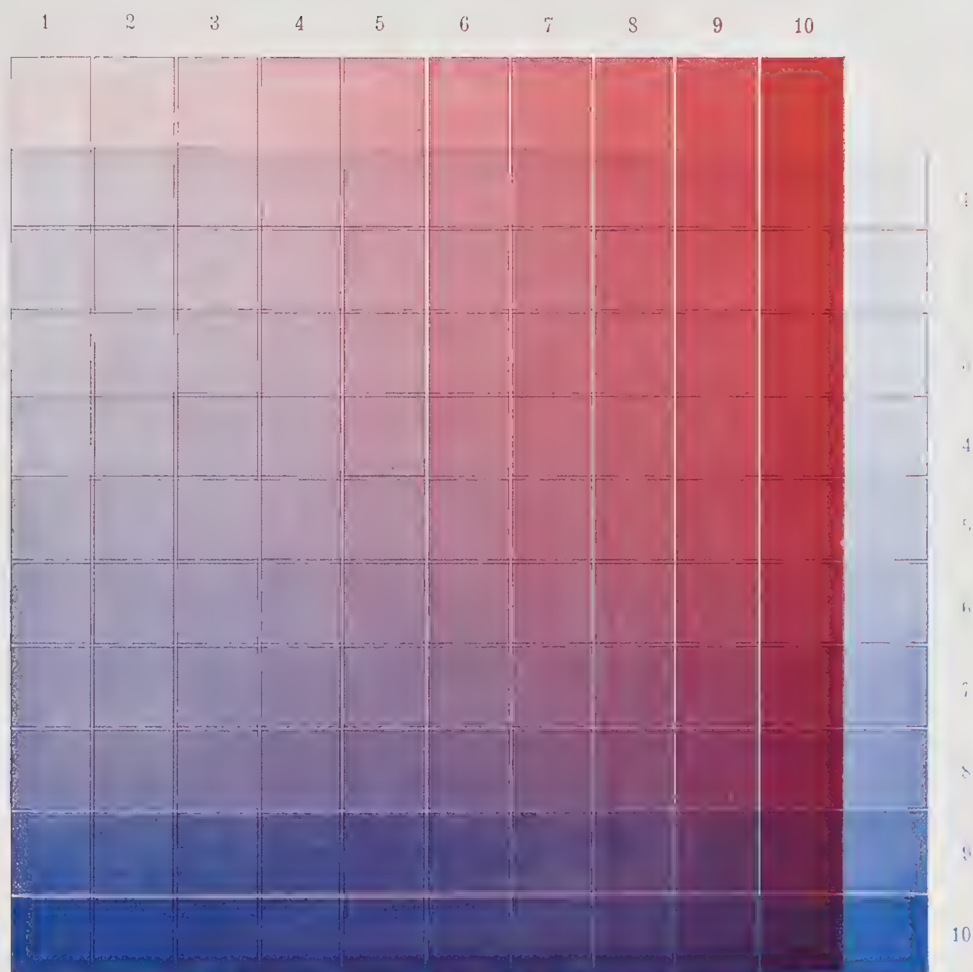
Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale et d'une bande horizontale.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre de la bande jaune un zéro représentant le rouge absent, suivi du chiffre de la bande bleue.



LES CENT COMBINAISONS DU JAUNE SUR LE BLEU

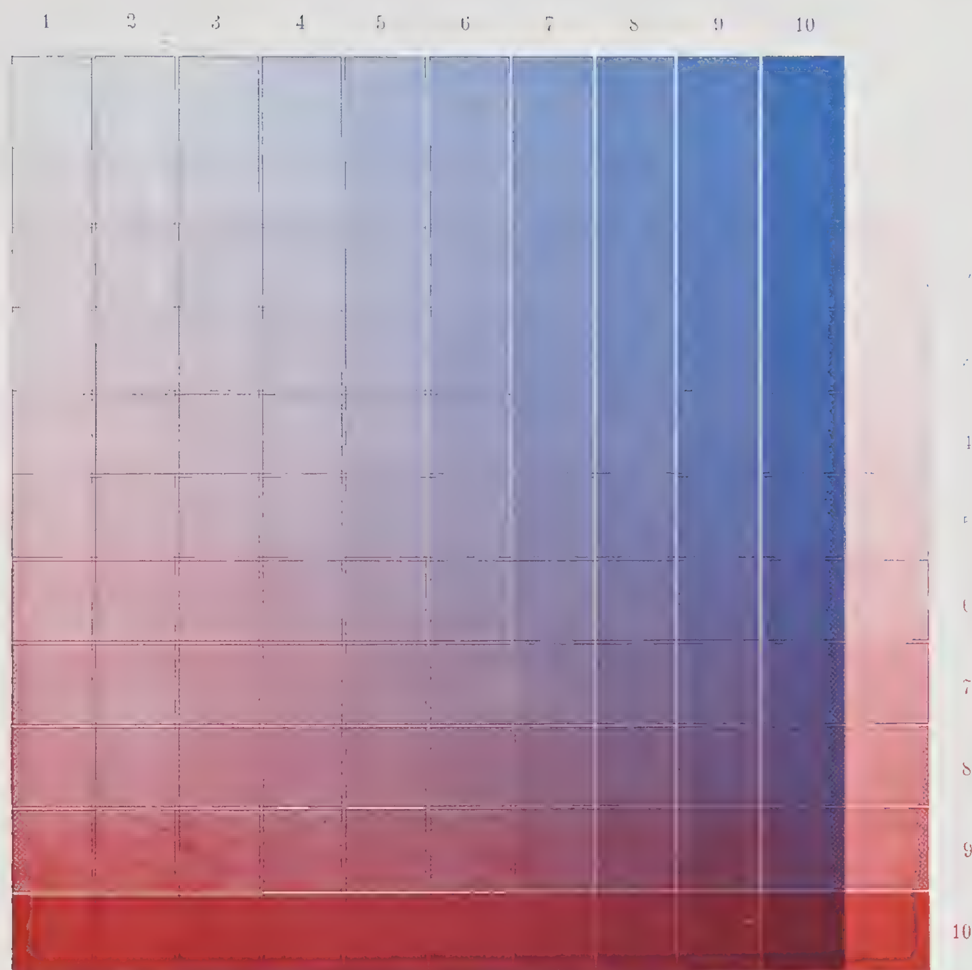
Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale et d'une bande horizontale.
L'ordre du tirage étant interverti, la formule conventionnelle ne peut être appliquée à cette planche.



LES CENT COMBINAISONS DU BLEU SUR LE ROUGE

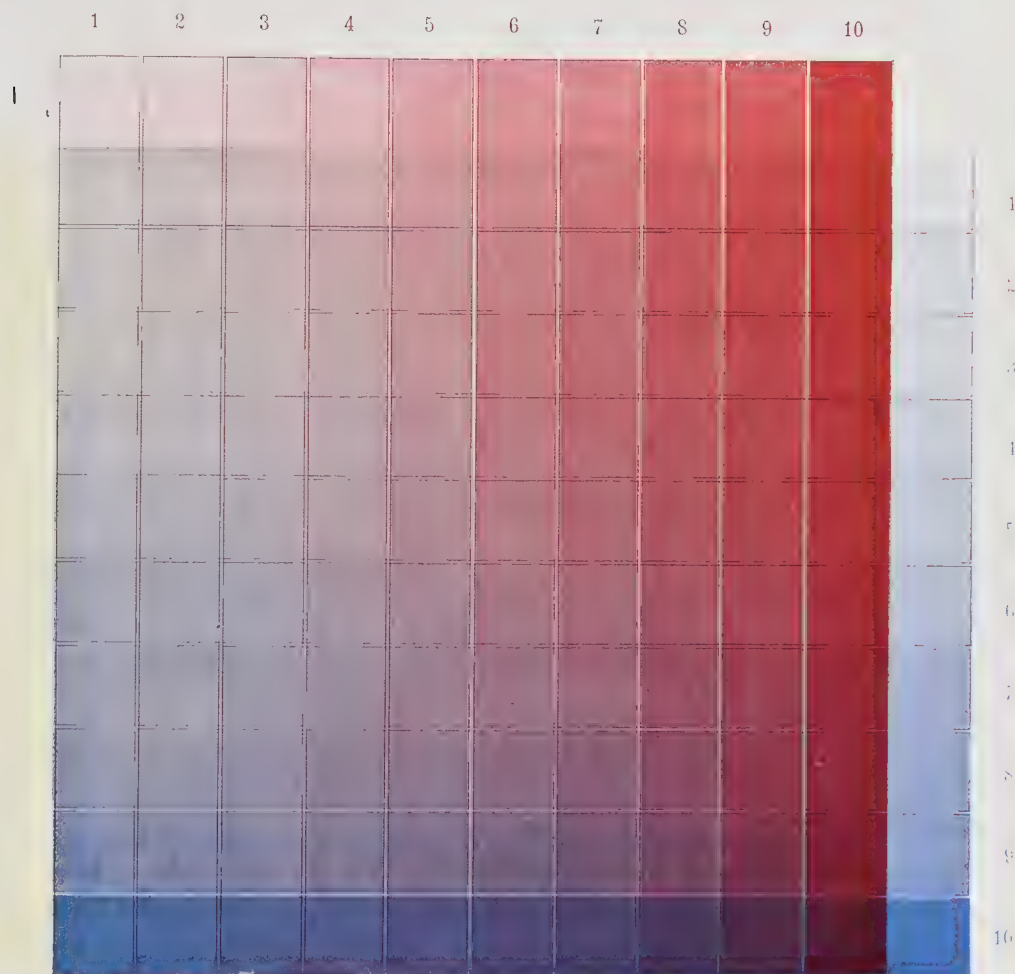
Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale et d'une bande horizontale.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du zéro représentant le jaune absent, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.



LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE SUR LE BLEU

Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale et d'une bande horizontale.
L'ordre du tirage étant interverti, la formule conventionnelle ne peut être appliquée à cette planche.

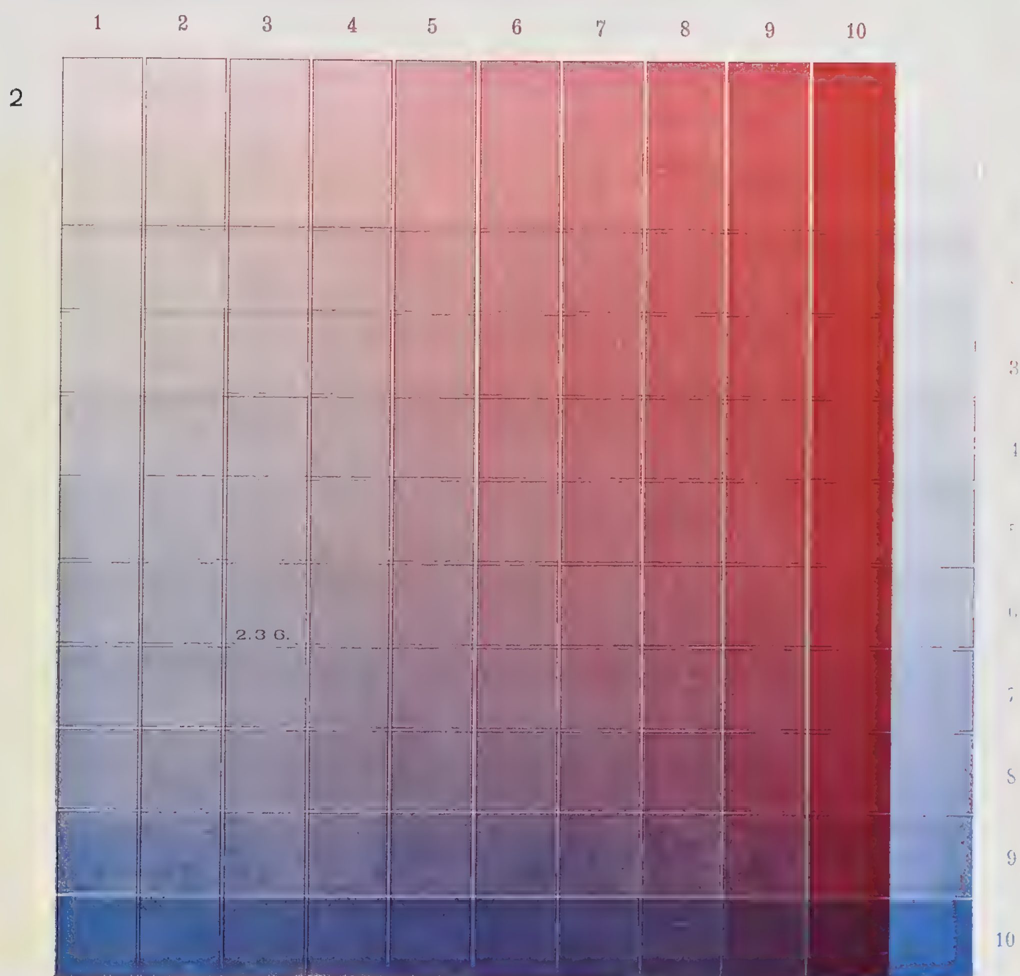


LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 1

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2.3.6.

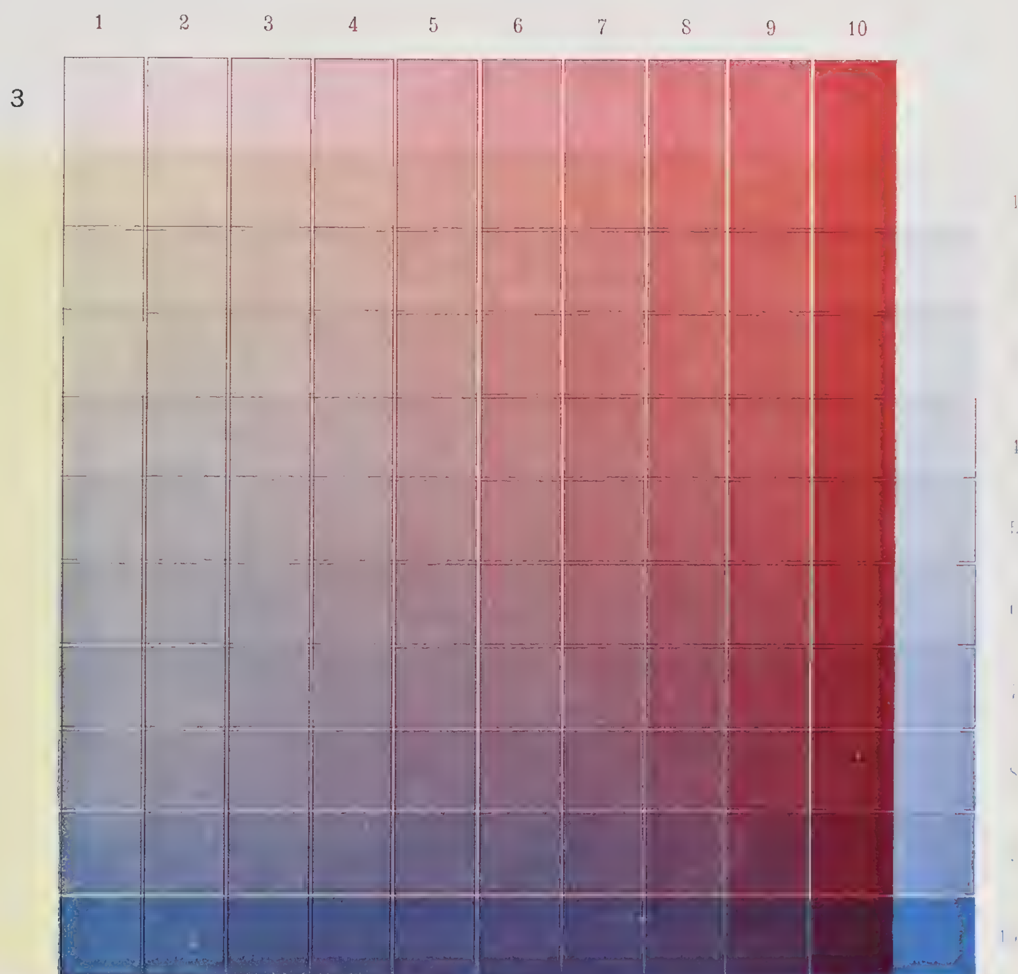


LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 2

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2. 3. 6.

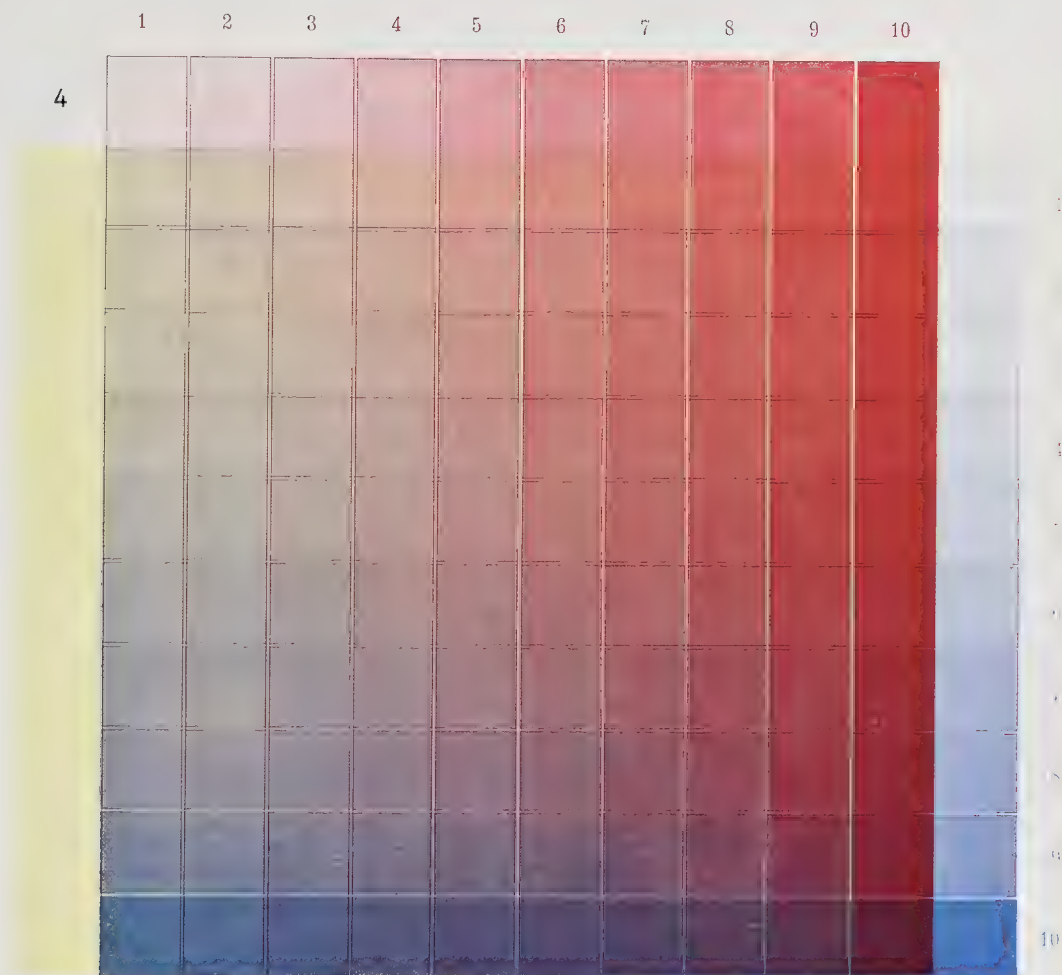


LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 3

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2. 3. 6.

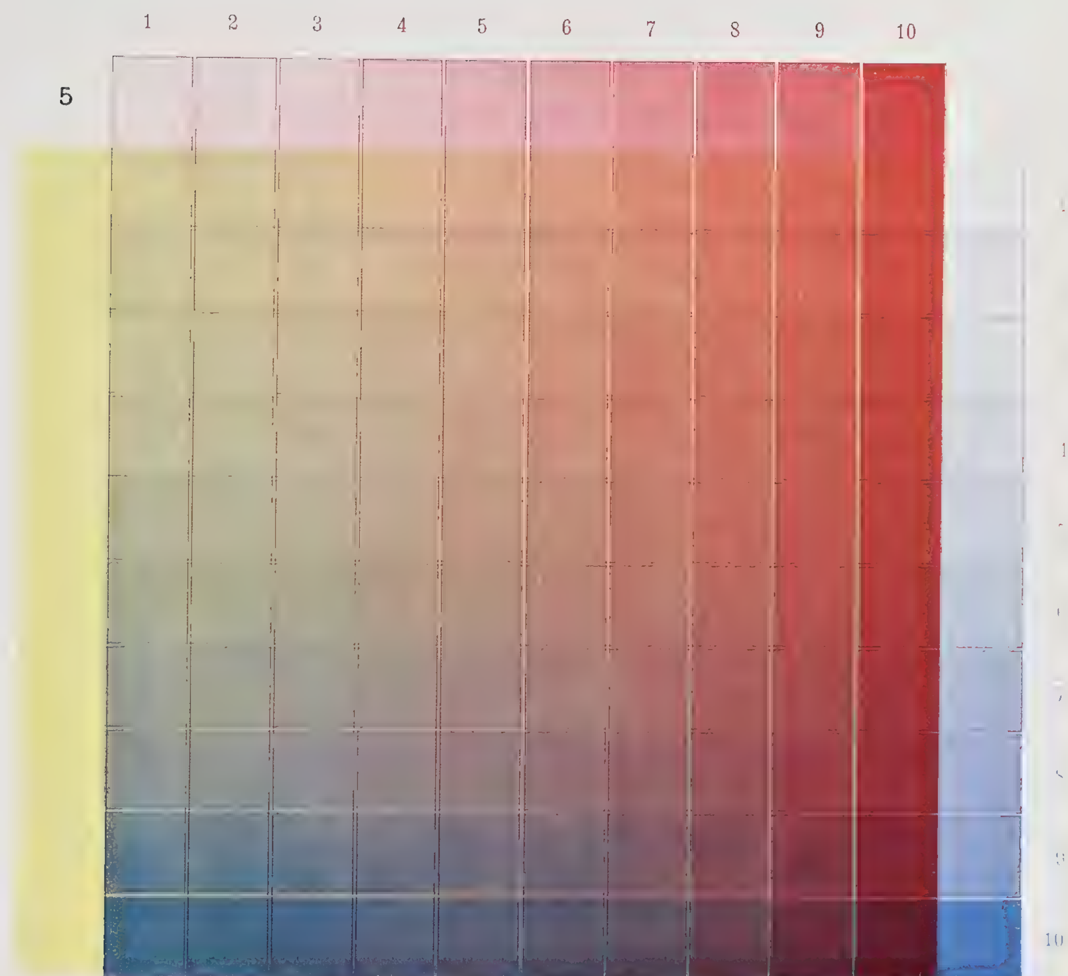


LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 4

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2.3.6.

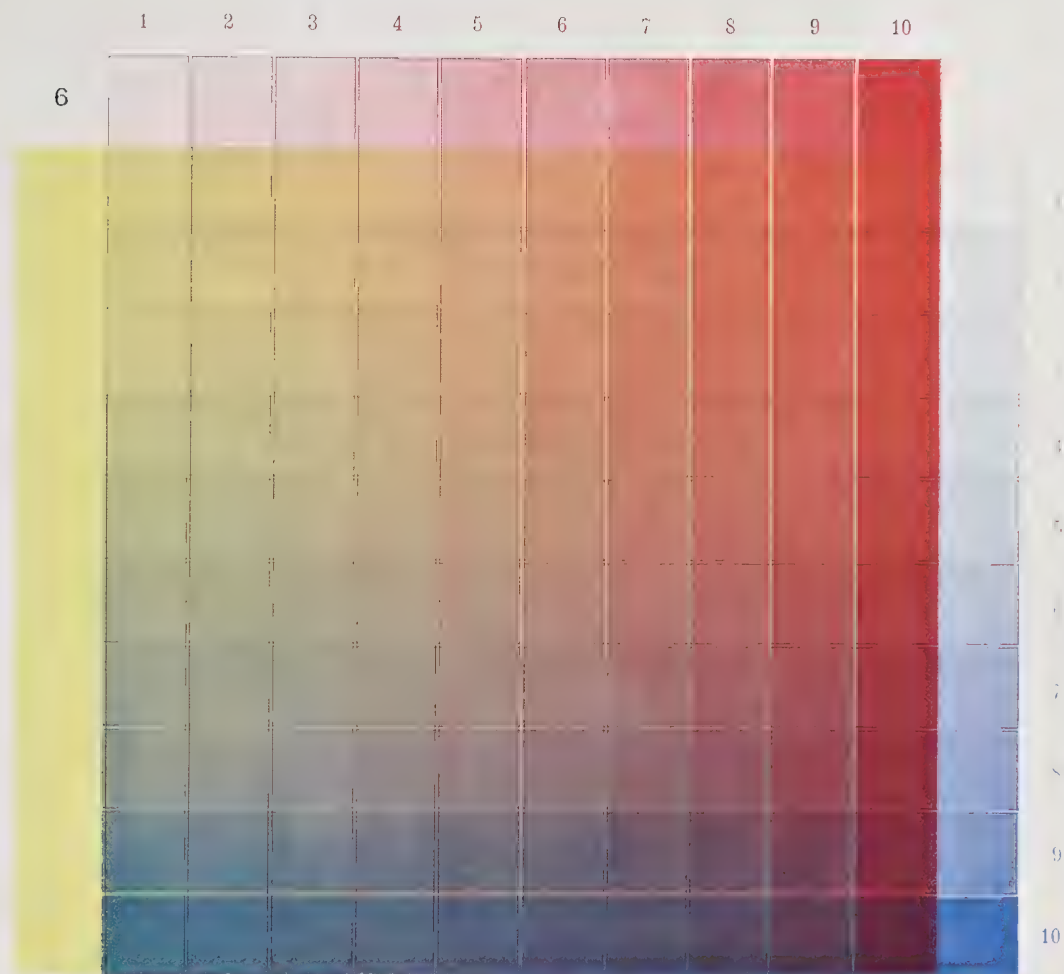


LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 5

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2. 3. 6.

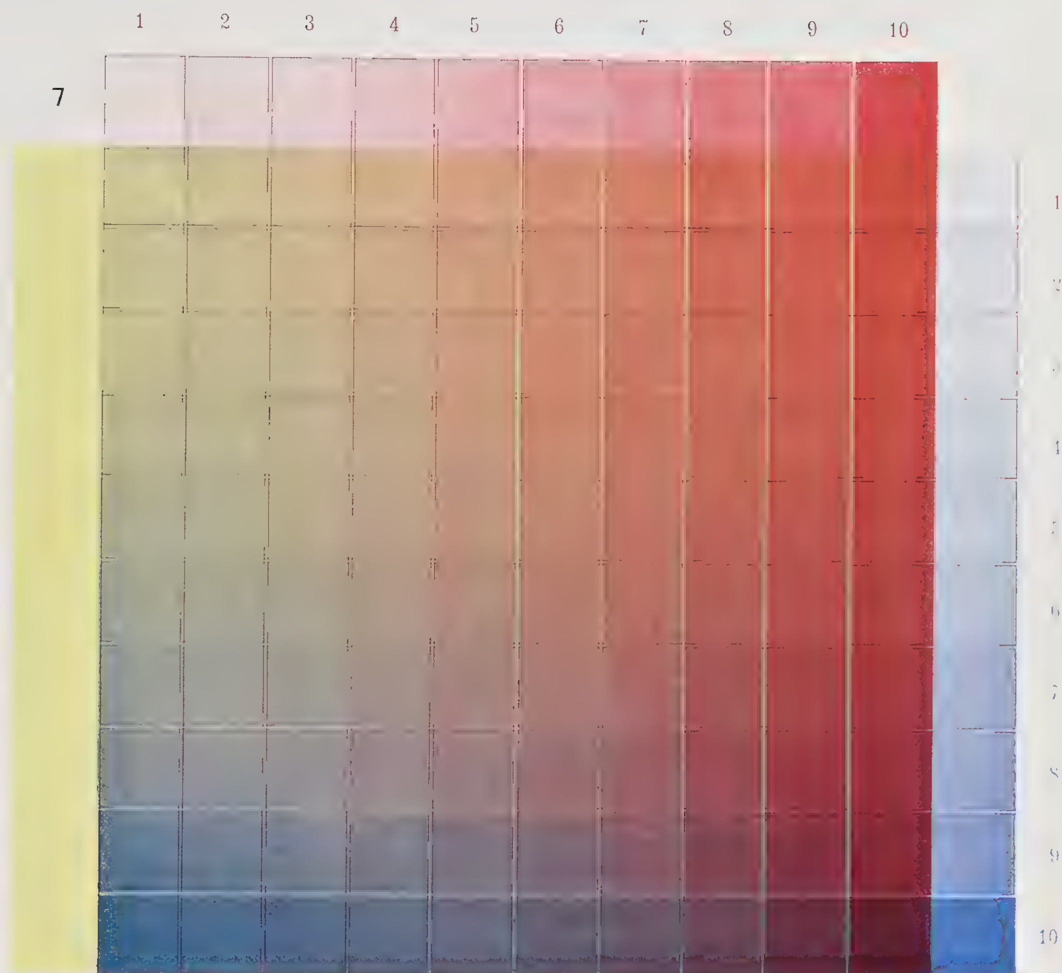


LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 6

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2. 3. 6.

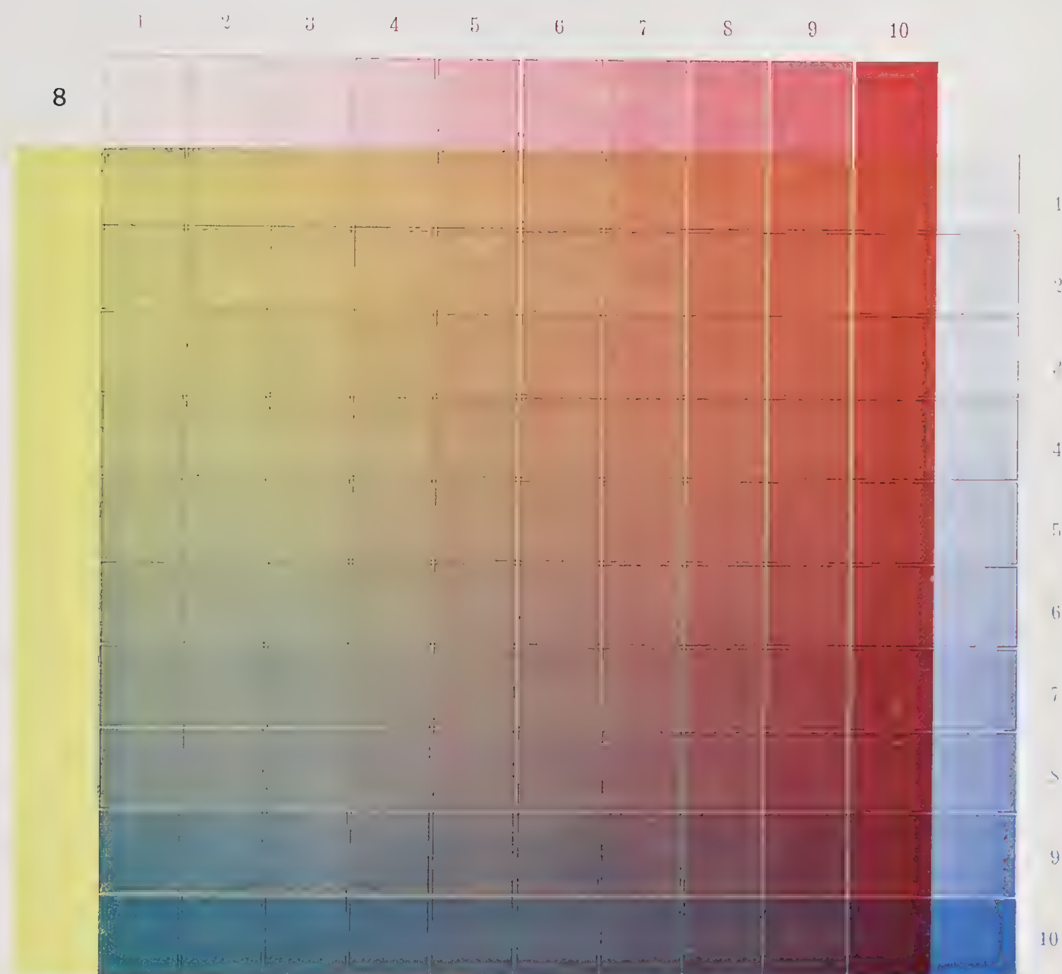


LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 7

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2. 3. 6.

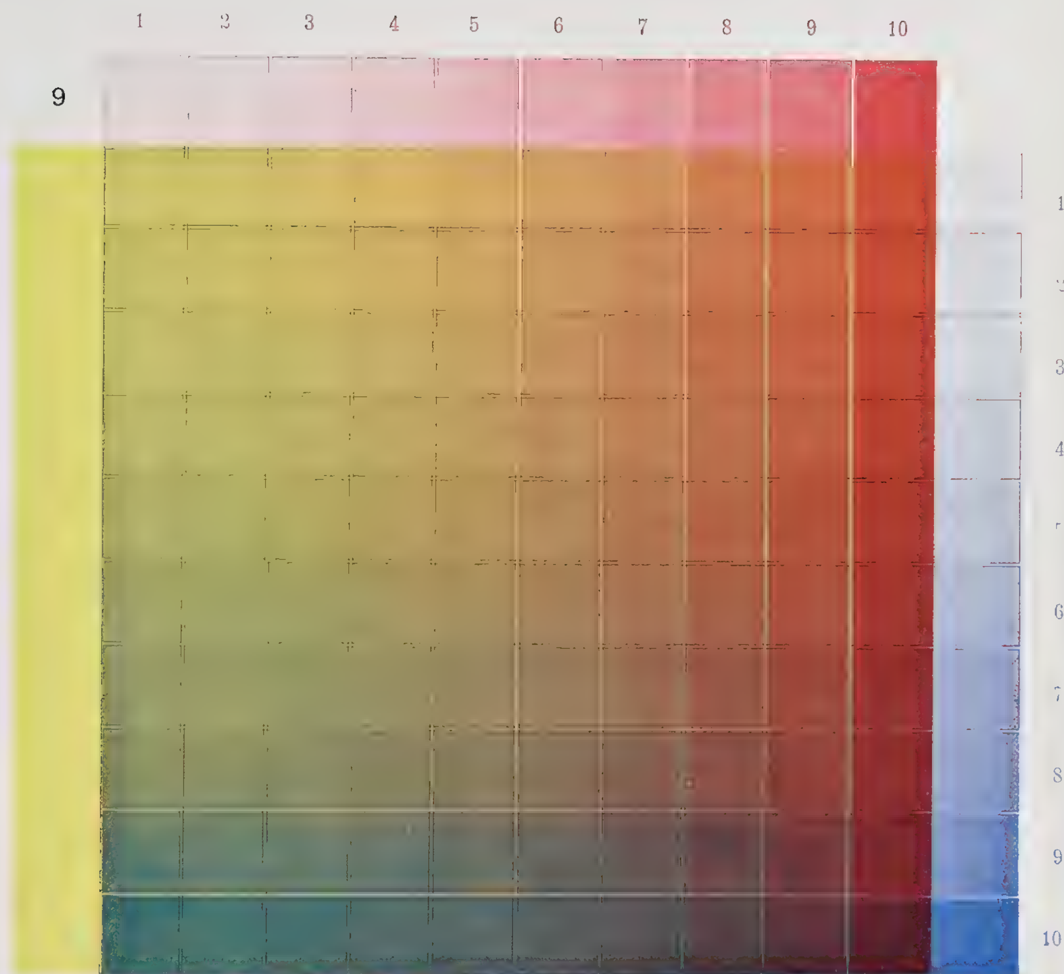


LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 8

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2. 3. 6.

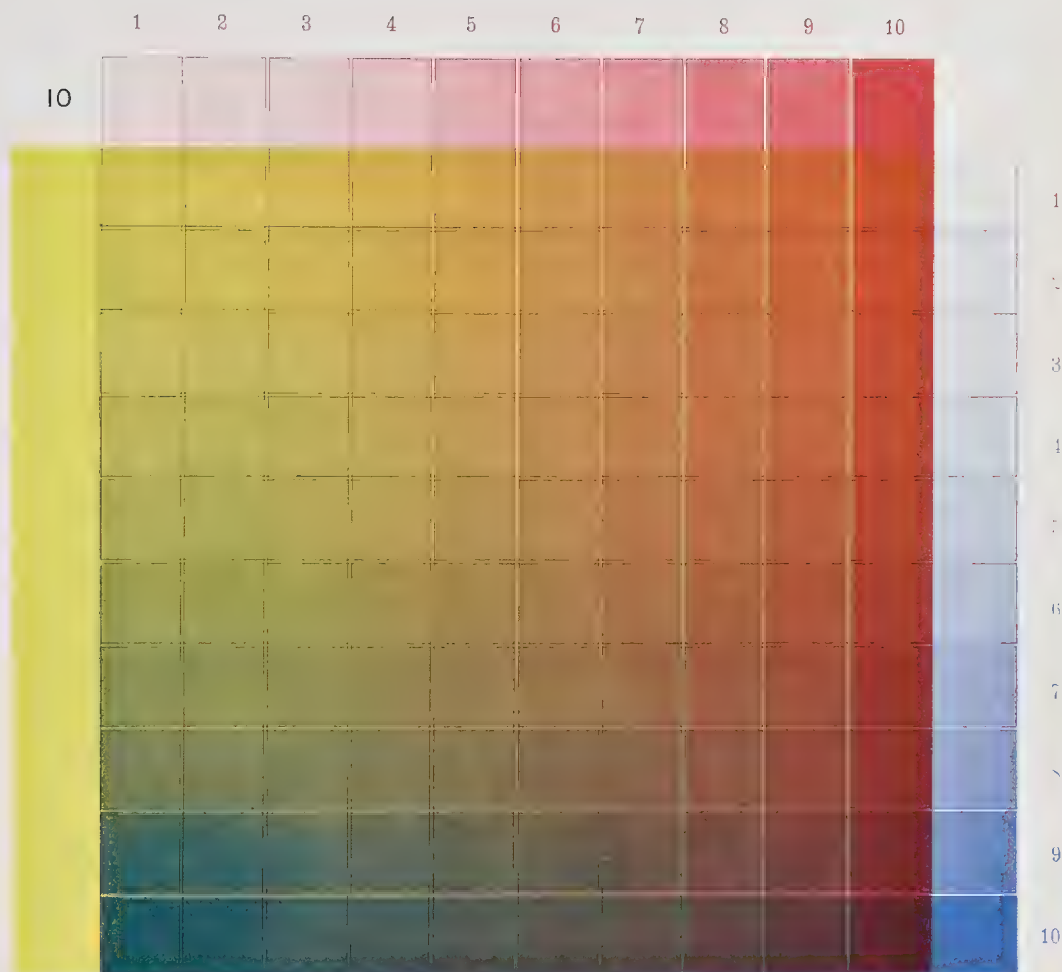


LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 9

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2. 3. 6.



LES CENT COMBINAISONS DU ROUGE ET DU BLEU SUR LE JAUNE N° 10

N. B. Chaque ton occupe le carré d'intersection d'une bande verticale rouge et d'une bande horizontale bleue.

Pour avoir la formule numérique du ton d'un carré quelconque, ajouter à la droite du chiffre d'intensité du jaune, commun à tous les carrés, le chiffre de la bande rouge, suivi du chiffre de la bande bleue.

Ex.: Voir à la planche 141 le ton marqué 2.3.6.

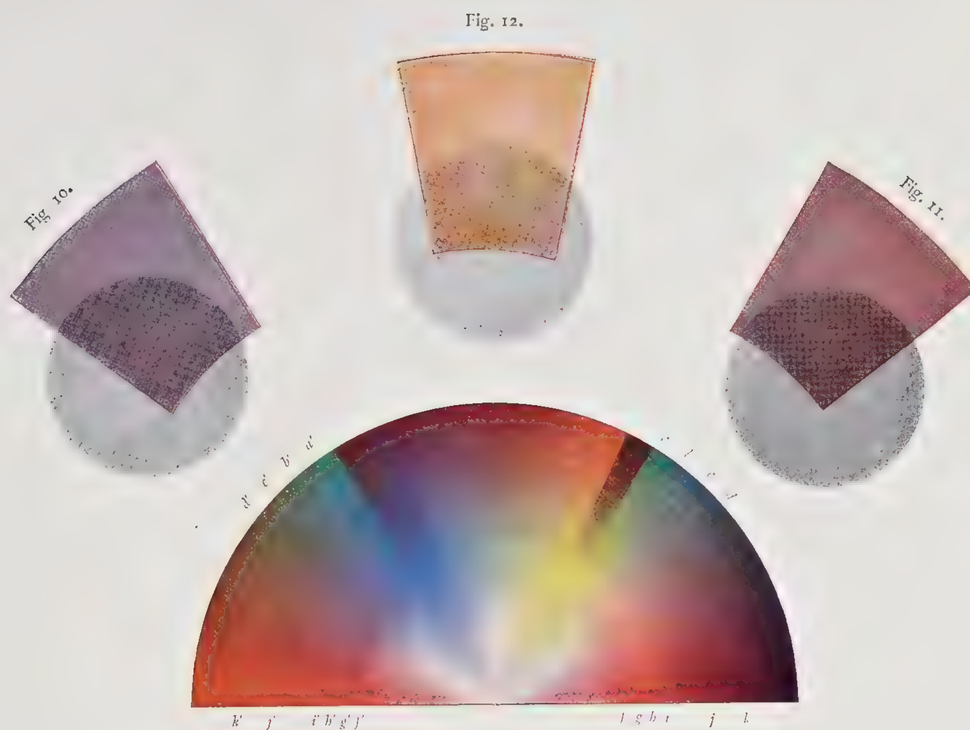


Fig. 1. — Lois du contraste simultané des couleurs.

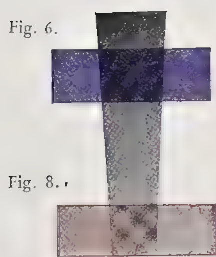


Fig. 6.



Fig. 8.

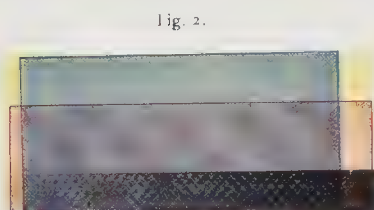


Fig. 2.

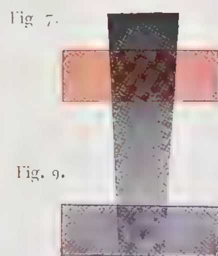


Fig. 7.

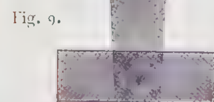


Fig. 9.

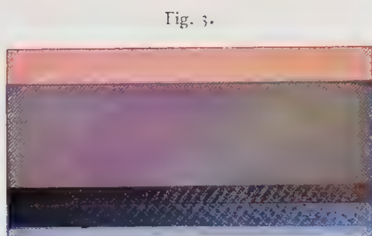


Fig. 3.

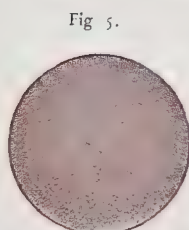


Fig 5.

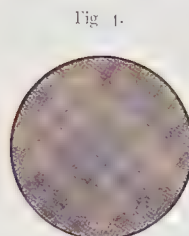


Fig 4.

QUELQUES RÉSULTATS DES SUPERPOSITIONS DE COULEURS.

